



Examensarbete
Institutionen för ekologi

Konflikt mellan friluftsliv och naturvård

*- En studie av friluftslivets påverkan på
naturreservatet Björnön, Västerås*



Linda Bladfält

Självständigt arbete vid institutionen för ekologi, Grund C
Sveriges lantbruksuniversitet 2010

Handledare: Jan Lagerlöf, institutionen för ekologi
Examinator: Peter Redbo-Torstensson, institutionen för ekologi

Examensarbete
2010:07
Uppsala 2010

SLU, Institutionen
för ekologi
Box 7044
75007 Uppsala

Tack...

Jag vill rikta ett stort tack till Jan Lagerlöf som med bra synpunkter handlett arbetet. Jag vill även tacka Liv Lötberg på Västerås stad som med idéer och råd gett mig information och inspiration. Ett tack även till Anders Werner-Erichsen på Lantmäteriförvaltningen, Västerås stad samt Riccardo Bommarco på Institutionen för ekologi för deras bidrag med kartmaterial och mätinstrument. Sist ett tack till Sofia Bryntse på Institutionen för energi och teknik för hennes tålamod och lösningar på diverse olika datortekniska problem som uppstått vid kartprojekteringarna under arbetets gång.

Linda Bladfält

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för ekologi
Självständigt arbete för kandidatexamen på biologi och miljövetenskapsprogrammet
2010
Författare Linda Bladfält
EX0418 Självständigt arbete i biologi, 15 hp
Nivå: Grund C
© Författare Linda Bladfält, e-post: linda_bladfalt@hotmail.com
Titel på svenska: Konflikt mellan friluftsliv och naturvård
Title in English: Conflict between outdoor recreation and nature conservation
Handledare: Jan Lagerlöf, institutionen för ekologi
Examinator: Peter Redbo-Torstensson, institutionen för ekologi
Biträdande handledare: Liv Lötberg, Stadsbiolog, Västerås stad
Foto: Flygbild över Björnön, Västerås stad.
Utgivningsort: Ultuna, Uppsala
Nyckelord: Friluftsliv, naturvård, skötselplan, naturreservat, friluftsanordningar.
Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>

Sammanfattning

Tio procent av Sveriges yta är idag skyddad i naturvårdssyfte, huvudsakligen i form av Natura 2000-områden, naturreservat och nationalparker. Största arealen utgörs av naturreservat (Naturvårdsverket 2005c).

Många gånger är den biologiska mångfalden huvudsyftet vid inrättandet av ett skyddat område, men syftet kan även vara att ge besökaren möjlighet att uppleva mer opåverkad natur. Friluftsanordningar inom ett naturområde bör vara väl planerade då de ska tillgodose flera olika syften för besökaren. De ska underlätta rörelse, orientering och vistelse i naturen. De ska också bidra med att styra besökaren bort från känsliga områden för att undvika slitage och störning samtidigt som de ska berika upplevelsen av naturområdet för besökaren. (Naturvårdsverket 2007e).

I takt med att naturområden blivit alltmer tillgängliga och intresset ökat för naturturism och friluftsliv, ökar också behovet av att kontrollera och hantera den påverkan som en ökad besöksfrekvens ger upphov till. Syftet med arbetet var att studera huruvida naturvården och friluftslivet kan kombineras inom ett område utan att negativt påverka varandra. Förslag till förvaltare att hantera balansen mellan dessa har arbetats fram inom naturreservatet Björnön, Västerås i Västmanlands län.

Litteraturstudien har visat att det saknas relevant forskning inom vissa områden, såsom djurlivets påverkan av ökat friluftsliv (Pettersson 2006). Den forskning som tidigare bedrivits och den litteratur jag funnit härstammar huvudsakligen från Nordamerika. Förutsättningar och möjligheter att utöva friluftsliv förändras i takt med samhället, och ny kunskap efterfrågas. En åtgärd från svensk sida är det nationella forskningsprogrammet ”Friluftsliv i förändring” som startades 2006 med huvudmål att ge bättre kunskap om friluftsliv och naturturism i Sverige. Vem som ägnar sig åt olika former av friluftsliv, varför och vilka effekter det medför på individ, natur och samhälle vet vi idag inte tillräckligt om. Tvärvetenskaplig kunskap om hur natur för friluftsliv ska planeras, förvaltas och utvecklas är därför en viktig del i dagens naturvårdsarbete.

Björnöns besöksfrekvens är idag ojämn då de flesta besökare endast uppehåller sig på den norra delen där också de flesta aktiviteter finns. Genom att anlägga grillplatser utmed den södra Björnöns västra sida, restaurera befintliga motionsspår, anlägga en mountainbikebana samt sammanlänka naturreservatet med kulturreseptat Gäddeholm på andra sidan Hässlösundet, balanseras den ojämn besöksfrekvensen. Fler förslag till skötsel och restaureringsarbeten inom naturreservatet presenteras i rapporten med fokus på den balans mellan friluftsliv och naturskydd som krävs för att undvika konflikter dem emellan.

Nyckelord: Friluftsliv, naturvård, skötselplan, naturreservat, friluftsanordningar.

Abstract

Around ten percent of Sweden's land area is now protected for nature conservation purposes, mainly in the form of the Natura 2000-areas, nature reserves and national parks. By far the largest area consists of nature reserves (Naturvårdsverket 2005c). The purpose of establishing protected areas is often to preserve biodiversity and create new habitats for vulnerable species, but can also be to give visitors the opportunity to experience nature of high interest from conservation points of view.

Outdoor recreation facilities must fulfil different aims: a) facilitation of the visitors' movement, orientation and spending time in nature, b) guiding visitors for avoiding erosion and disturbance of sensitive biotopes, c) enhance the experience of the area. (Naturvårdsverket 2007e).

As natural areas become increasingly available and nature tourism and outdoor recreation become more popular, the need to control and manage the impacts that may arise also increases. The aim of this work was to study whether nature conservation and outdoor recreation can be combined in an area without adversely affecting one another.

I have in this work made a proposal for management of Björnön Nature Reserve, in Västerås, Västmanland County. The management takes into account the two aims nature conservation and outdoor recreation. The work comprises a literature review and a study on the ground where the area is described and suggestions for management are made.

The literature review showed that there is no relevant research in certain areas, e.g. impact on wildlife of increased recreation (Pettersson 2006). Most literature found is from North America. One Swedish source is the national research program "Outdoor Recreation in Changes" that was started in 2006 with the primary objective to provide a better understanding of recreation and nature tourism in Sweden. More knowledge is needed on who is involved in what kind of outdoor recreation, why and what effect it has on the individual, nature and society. Interdisciplinary knowledge on how outdoor recreation should be planned is an important part of today's conservation work.

The visit rate of Björnön is currently unequal when most visitors stay in the northern part, where the most activities are located. Establishment of barbecue areas along the south west side of Björnön, restoring existing jogging tracks, building a mountain bike track and linking Björnön with culture reserve park Gäddeholm on the other side Hässlösundet, would balance the uneven frequency of visits. More suggestions/proposal for management and restoration works in the nature reserve is presented in the report, with focus on the balance between recreation and nature conservation necessary to avoid conflicts between them.

Keywords: Outdoor recreation, nature conservation, management plan, nature reserves, outdoor recreation facilities.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Abstract	5
1. Inledning	7
1.1 Mål och syfte	7
1.2 Avgränsningar	8
1.3 Bakgrund	8
1.4 Material och metod	9
2. Resultat	
2.1 Uppgifter om naturreservatet Björnön	10
2.1.1 Naturgeografiska förhållanden	11
2.1.2 Norra Björnön	12
2.1.3 Södra Björnön	13
2.1.4 Historik och nuvarande markanvändning	14
2.1.5 Miljön i naturreservatets omgivningar	14
2.1.6 Biologiska värden	15
2.1.7 Kulturhistoriska värden	16
2.1.8 Värden för friluftsliv	16
2.2 Effekter av friluftsliv	17
2.2.1 Kunskapsläget	17
2.2.2 Vegetation och markslitage	17
2.2.3 Störning på djurlivet	18
2.2.4 Påverkan på vatten	18
2.3 Skötselförslag	19
2.3.1 Olika typer av skötsel	20
2.3.2 Förslag till målpunkter på norra Björnön	22
2.3.3 Förslag till målpunkter på södra Björnön	25
3. Diskussion	31
3.1 Norra Björnön	33
3.2 Södra Björnön	34
4. Litteraturlista	36
5. Appendix	38

1 Inledning

Friluftsliv blev en mer allmän sysselsättning under 1800-talet. Människor som tidigare levde i hög grad på landsbygden och mer eller mindre alltid vistas i naturen, började under industrialiseringen att koncentreras till städerna. I och med att fler kom att vistas inomhus ökade behovet att ägna sig åt friluftsliv, det vill säga att vistas i naturen på sin fritid. (Pettersson, 2006). Till en början kan man anta att besöken i naturen begränsades till lättåtkomliga områden såsom parker eller områden i stadens utkant. I takt med att järnvägen och senare även bil- och flygtrafiken utvecklades skapades dock nya, större möjligheter att besöka naturområden på betydligt längre avstånd.

Idag är ca 10 procent av Sveriges landyta områdesskyddad, varav ca 85 procent är naturreservat. Resten är nationalparker, djur- och växtskyddsområden och biotopskyddsområden (Naturvårdsverket, 2008).

Områden med skyddad natur förväntas ofta, utöver att just bevara en viss miljö, också fylla en funktion för friluftslivet. Detta kan leda till problem; besökare i ett naturområde lämnar spår efter sig, oavsett försiktighetsgrad, och ju fler besökarna blir desto större blir deras påverkan (Pettersson, 2006).

Påverkan på såväl vegetation som mark, vatten och djurliv uppstår i någon form, och då delarna i ett ekosystem hänger samman kan påverkan på den enskilda komponenten ge konsekvenser även för andra delar av ekosystemet (Hammitt & Cole, 1998).

I takt med att allt fler avlägsna naturområden blivit alltmer tillgängliga och intresset ökat för naturturism och friluftsliv ökar också behovet av att kontrollera och hantera den påverkan som kan uppstå.

1.1 Mål och syfte

Under flera år har naturreservatet Björnöns förvaltare Västerås stad, haft planer på att göra en översyn av Björnöns användning inklusive områdets skötselplan och föreskrifter. Under 2009 upprättades ett planprogram för Björnön med mål att fastställa öns framtida funktion med inriktning på rekreation och naturvård samt att integrera Björnön med det närliggande kulturreseptatet Gäddeholms herrgård. Målsättningen är att Björnöns funktion som stadsnära frilufts- och rekreationsområde stärks och utvecklas och att naturvärden säkras och sköts på ett ändamåligt sätt (Goliath & Malmgren, 2009).

Varför jag i arbetet dels arbetar fram förslag (målpunkter) till hur området kan nyttjas av fler besökare samtidigt som jag vill värna om områdets naturvärden kan tyckas låta motsägligt och vill därför påpeka kommunens målsättning i frågan. Att öka besöksfrekvensen i ett område med höga naturvärden kan i detta sammanhang misstolkas då jag inte tar upp angränsande natur och dess värden och nyttjandegrad i rapporten. Björnön är ett av kommunens 18 naturreservat, varav 15 ligger inom en mils avstånd och de flesta i liknande naturmiljöer som Björnön (Statistiska centralbyrån, 2010). Att området riskerar förlust av naturvärden på grund av den ökande besöksfrekvensen kan vara acceptabelt då andra områden i närheten hålls mer skyddade från exploatering och slitage från högt besöksstryck.

Syftet med mitt arbete är att dels genom en litteraturstudie undersöka/granska eventuella konflikter mellan friluftslivet och naturmiljön inom ett område med ökande besöksfrekvens, samt arbeta fram förslag till skötselåtgärder inom Björnöns naturreservat där balans mellan friluftsliv och skyddad natur erhållits. Detta har utförts enligt följande delar:

- Genomgång av tillgänglig vetenskaplig litteratur inom ämnesområdet.
- Redovisa områden inom naturreservatet med höga naturvärden men också de som har stor betydelse för friluftsliv och rekreation.
- Arbeta fram lämpligt kartmaterial som kan användas i kommande skötselplan med hjälp av GIS (geografiska informationssystem).

1.2 Avgränsningar

I denna uppsats har jag valt att använda mig av definitionen på friluftsliv som ges i Förordningen om stadsbidrag SFS 2003: 133, nämligen ”vistelse utomhus i natur- eller kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan krav på tävling” (Naturvårdsverket 2007c). Framarbetade förslag till restaureringsåtgärder har främst koncentrerats till Södra Björnön då ett av de centrala målen under arbetet varit att balansera den ojämna besöksfrekvensen naturreservatet idag erhåller.

Visst utrymme har jag gett åt Norra Björnön där även framarbetade förslag till skötselåtgärder tagits fram. Däremot har jag valt att inte medta något om kulturresevatet på andra sidan Hässlösundet samt den föreslagna gång- och cykelbro som ska förbinda området med Björnön.

1.3 Bakgrund

Sveriges friluftslivshistoria är drygt hundra år. Svenska Turistföreningen (STF) etablerades 1885 med övergripande syfte att göra det svenska friluftslandskapet mer uppskattat och tillgängligt för allmänheten genom information och praktiska arrangemang. (Naturvårdsverket, 2005a). Under 1900- talet ökade friluftslivet alltmer i popularitet vilket resulterade i att fler områden med skyddad natur i form av reservat och parker kom att iordningställas, (Pettersson, 2006).

Under början av 1900-talet skedde även en påtaglig förändring av friluftslivet där resultatet blev ett bredare befolkningslager inom området. Tidigare hade friluftslivet och dess organisationer främst dominerats av överklassen, särskilt av män. Detta medförde att områden framtagna för friluftsliv mestadels utgjordes av utmanande landskap såsom vår fjäll och kust. När Sverige senare demokratiserades i större utsträckning (en bit in på 1900-talet) blev det möjligt för större befolkningsgrupper att ägna sig åt naturkontakt på fritiden. Detta berodde även till stor del på den semesterlagstiftning och den ökade materiella välfärd som skedde under samma tid. Rekreati- och hälsoperspektiven blev också tydligare under denna period och kvinnorna liksom närmiljön blev synligare jämfört med tidigare (Naturvårdsverket, 2005a). Myndigheterna blev mer engagerade och allmänhetens fritid och friluftsliv

uppmärksammades. Statens intresse för att planera och styra friluftslivet blev mer påtagligt under 1960-talet där Naturvårdsverket som inrättades 1967 fick friluftsförhållanden som ett av sina viktigaste arbetsområden.

Friluftslivet i Sverige idag är inne i en föränderlig fas. Allt fler ser ett värde i att utnyttja naturen och samtidigt blir aktiviteterna allt mer varierade (Naturvårdsverket, 2007a). Dagens friluftsliv kännetecknas främst av en ökande kommersialisering och en koppling mot äventyrs- och ekoturism. Dock håller sig den breda fritidssysselsättningen i enklare form relativt konstant även om dess organisationer gått tillbaka en hel del. Likväl är det miljöpedagogiska intresset för närmiljö och enkelt friluftsliv, inte minst i verksamhet för barn, idag påtagligt (Naturvårdsverket, 2005a).

I takt med att även avlägsna naturområden blivit alltmer tillgängliga och intresset ökat för naturturism och friluftsliv ökar också behovet av att kontrollera och hantera den påverkan som kan uppstå.

Traditionellt sett har naturvården, med dess i huvudsak ekologiska grundsyn och friluftslivets mer sociala aspekter betraktats som två från varandra vitt skilda områden, trots att de rör sig i samma fysiska miljö. Delvis gäller förstås detta även i dag, men de flesta med anknytning till ämnet anser nog att en fungerande förvaltning av skyddade områden måste innefatta båda delarna, inte minst utifrån de ekonomiska aspekterna (Naturvårdsverket, 2005b).

1.4 Material och metod

De metoder jag använt i denna studie är en kombination av en litteraturstudie på området samt en praktisk del där naturreservatet Björnön har legat till grund. Koordinatmätningar har uppmätts för planerade målpunkter inom reservatet. Rapporten kan sedan komma att användas som underlag för framtida skötselplan över området av reservatets förvaltare Västerås stad.

För att få djupare förståelse inleddes studien med en litteratursökning kring ämnesområdet. Naturvårdsverkets rapporter tillsammans med boken *Wildland Recreation* (Hammitt et al, 1998) har legat till grund för den främsta informationen och står även för den mest aktuella. Konflikten mellan friluftsliv och naturvård har även studerats i rapporter från tidigare examensarbeten, skötselplaner samt från forskningsprogrammet ”Friluftsliv i förändring”.

Mätpunkter som uppmätts inom naturreservatet har utförts med en enklare GPS där koordinaterna sedan används i kartprogrammet ArcGIS och karttjänsten Google Earth för resultatets olika kartprojektioner.

2 Resultat

2.1 Uppgifter om naturreservatet Björnön

Naturreservatet Björnön med sin totalarea på 277,6 ha ligger 7 km sydost om centrala Västerås, Västmanlands län och består egentligen av två öar, norra och södra Björnön. Dessa två öar binds samman av ett smalt näs som kallas Björnöhalsen. Västerås stad är förvaltare av reservatet och ägare av den norra delen av ön, som köptes in redan 1938 med avsikten att det skulle vara en tillgång för västeråsarna. Området avsattes som naturpark redan 1959 och omgjordes till statligt naturreservat 1965 (Goliath & Malmgren, 2009). Reservatet är välbesökt året om och det finns en mängd olika aktiviteter på ön. Emellertid är Björnön idag i behov av upprustning och Västerås stad arbetar i nuläget med ett planprogram för utveckling av området (Lötberg, 2010).

Några exempel är öns servicebyggnader och allmänna anläggningar som är i behov av upprustning, de överdimensionerade avloppssystem samt avsaknaden av skötselplan och uppdaterade reservatbestämmelser som inte är anpassade för den besöksmängd som idag råder på ön.

Björnön fungerar som ett viktigt stadsnära frilufts- och rekreationsområde, med dess närhet till staden, och sitt stora utbud av aktiviteter och sporter som erbjuds på ön. Här finns bland annat motionsspår, preparerade skidspår, skid- och pulkabacke, plogade skridskobanor, badplatser och strövområden.

Idag är besöksfrekvensen på ön ojämn och flest antal besökare håller sig till norra delen av ön, där också de flesta aktiviteterna finns.

naturreservatet Björnön

Björnön är till större delen bevuxen med äldre skog, barrskog såväl som lövskog. Barrskogar med ett stort inslag av björk förekommer omväxlande med ekbackar och lindskog, som delvis är urskogsartad. Öppna gräsmarker finns här och var och bidrar mycket till öns omväxlande natur. Bussförbindelser till ön finns under hela året.

Tabell 1. Naturtyper och arealer inom

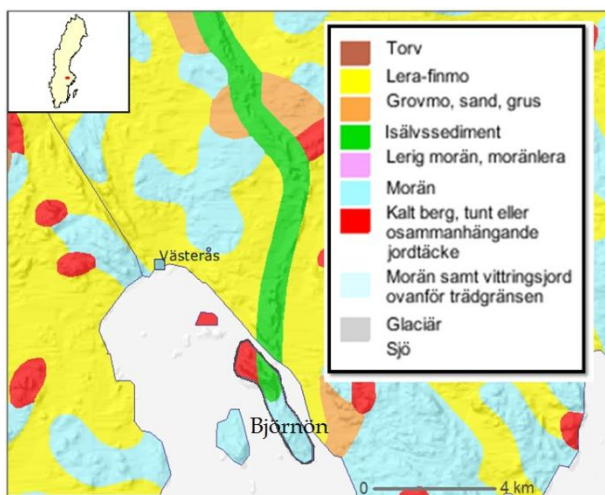
Granskog	2,5 ha
Tallskog	9,4 ha
Övrig öppen mark	29 ha
Triviallövskog	33,1 ha
Övrig våtmark	3,6 ha
Barrblandskog	24 ha
Våtmark	0,1 ha
Lövblandad barrskog	74,5 ha
Triviallövskog med ädellövinslag	11,5 ha
Odlad mark	1,1 ha
Barrsumpskog	0,7 ha
Impediment	0,1 ha
Friluftsanläggningar	6,1 ha
Sötvatten	2,3 ha
Exploaterad mark	8,3 ha
	17,1 ha
Ädellövskog	36,8 ha
Lövsumpskog	1,4 ha
Hygge	21,1 ha
Total Landareal:	257,9 ha
Total Vattenareal:	19,7 ha

2.1.1 Naturgeografiska förhållanden

Mälardalens landskap domineras av lerslätter med inslag av rullstensåsar och även på Björnön återfinns en kort del av den totalt 25 mil långa Badelundaåsen, se fig 1.

Ön är belägen inom naturgeografisk region 24 ”Svealands sprickdalsterräng med lerslättdalar och sjöbäcken”. Trots att stora delar av regionen är uppodlad är landskapet mosaikartat då trakter med kalt berg domineras av hållmarkstallskogar och de sprickdals- och lerslättsområden som inte utgör odlad mark, täcks antingen av gran- eller ädellövskog (Olausson & Bengtsson, 2002).

Klimatet i Mälardalen är mer kontinentalt än i Västsverige, d.v.s. större variationer i temperatur mellan sommar och vinter. Västmanland uppvisar många olika landskapstyper med allt från bördig jordbruksbygd närmast Mälaren till skogklädda höjder som i nordväst når mer än 400 m ö h. Det är därför inte överraskande att klimatet varierar påtagligt, (SMHI). Närheten till Östersjön och insjöar verkar utjämnande vilket gör klimatet relativt gynnsamt med bland annat något tidigare vår än i omgivande regioner (Olausson & Bengtsson, 2002).



Figur 1. Geografisk karta över området.

Berggrunden på Björnön består i huvudsak av gnejs och granit. Badellundaåsen som till största del utgörs av isälvssavlagringar når Norra Björnön (se Figur 1) och består till största delen av grus och klapper, men även en betydande mängd ren sand.

På ön återfinns moränen framför allt längst öns västra sida. Närmast stranden är den blockrik för att mot öns centrala delar bli blockfattig. Sand och mo förekommer i stor omfattning över hela ön.

Finare sediment som bildar leror återfinns intill ängsmarken vid ASEA:s badplats på södra ön där gröngrå styv gytta har avsatts. Glaciärrer som är typisk för östra delen av Mälardalen förekommer främst i backen upp mot Björnögården (Olausson & Bengtsson, 2002).

Vissa delar av ön är översvänningspåverkade och ingår i Mälardalens översvänningsområden. Detta gäller exempelvis de artrika klubbalskogarna längst Björnös strandlinje.

2.1.2 Norra Björnön

Strax efter bron över till Björnön finns en större parkering med anknytning till Granbo och norra Björnöns Fritidsgård, en igenvuxen fotbollsplan, en sandyta för volleyboll samt en mindre strand. I anknytning till parkeringen finns också en större orienteringstavla med öns utbud av aktiviteter och anläggningar, se figur 2. Badellundaåsen sträcker sig från skidbacken, där Norra öns högsta punkt, 38 m ö h, är belägen, och ner mot Björnöhalsen se figur 1. Björnögården utgör en mittpunkt på Norra Björnön varifrån många aktiviteter nås. Kanotcentralen strax bakom Björnögården, spårcentralen samt skidbacken och dess



Figur 2. Orienteringstavla på Norra Björnön.

Underhållet av anläggningarna såsom spårcentral, skyltar och servicebyggnader är i behov av upprustning. Det är idag bitvis svårt för besökarna att hitta till de fina platserna på Norra Björnön samt förstå vilka områden som är offentliga eller privata, gäller främst vid Björnöändan i norr.

Björnögården och Norra Björnös fritidsgård hyr ut enklare stugor. På västra sidan finns Vintervikens kolonistugeområde, med 23 stugor med bostadsarrende. Denna del av ön innehar även 6 torp som hyrs ut av Västerås stad.

Områdets avloppsledning är underdimensionerad vilket även gäller på Södra Björnön.

Cykelförbud gäller på samtliga motionsspår och södra Björnön kan endast nås med cykel antingen uteder Norra Björnös västra sida eller uteder bilvägen som korsar ön, se figur 3.

omkringliggande öppna gräsmarker ligger i anslutning till Björnögården och medför hårt tryck på den intilliggande parkeringen. En mindre nyskövrad yta i anslutning till parkeringen kan eventuellt utnyttjas för parkeringsbehov, speciellt under vintermånaderna då parkeringsplatserna är underdimensionerade för det stora besöksantalet. Motionsspåren är av olika längd; 2,5 km, 5 km och 10 km och är uppbyggda i kombinerande slingor, delvis med belysning och med många valmöjligheter beträffande startplats och banlängd. Stigsystemet är på vissa håll otydligt och i behov av upprustning. Vintertid spåras motionsspåren för skidåkning. Lekplatser finns i skogen vid spårcentralens början och utnyttjas frekvent av främst dagis- och skolklasser.



Figur 3. Bil- och cykelväg inom naturreservatet.

2.1.3 Södra Björnö

Södra Björnö är i stort sett mer låglänt och flackare än norra delen, men det finns ett centralt höjdparti och det är här Björnös högsta punkt på nästan 40 m ö h är belägen (Olausson & Bengtsson, 2002).

Bilvägen går ner till halva delen av ön där parkeringsmöjligheter finns. Sommartid erbjuds bilister att köra längre söder ut där de kan parkera på den öppna gräsytan intill badstranden. Från parkeringen och söderut är det ABB som äger marken. Stiftelsen södra Björnö driver ett stugområde med 55 uthyrningsbara stugor, en husvagnscamping, en festlokal där det sommartid drivs caféverksamhet, en paviljong för uppträdanden, lekplats, bollplan m.m. (Goliath & Malmgren 2009).

Gården Björnöborg som ligger mitt på södra öns östra sida är upplåten med tomträtt till Unga örnar. En permanentbostad finns öster om parkeringen.

Nere vid badplatsen finns en båtbygga där mindre båtar hyrs ut. Denna strand är inte lika hårt utnyttjad som badstranden på norra delen.

Det finns spår av två tidigare grillplatser som idag är obrukbara då större delen av eldstaden förfallit. Toaletter finns ca 100 meter från badplatsen, även de i behov av upprustning och utökning om besökarna till badstranden ökar.

Det milslånga motionsspåret går genom södra Björnö, se figur 4.

Området på södra öns allra sydligaste udde (område 1, figur 4) består till största del av ädellövskog och kan erbjuda besökaren fina naturupplevelser men utnyttjas idag till låg grad.

Det samma gäller området intill (område 2, figur 4) som främst består av lövblandad barrskog. Förslag på områdes utformning och utnyttjandegrad tas upp på sid 25-27.



Figur 4. Karta över södra Björnö. .

2.1.4 Historisk och nuvarande markanvändning

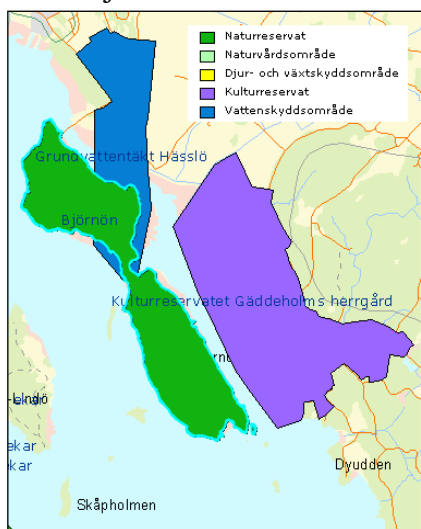
Björnön har under alla tider varit i huvudsak utmark och har utnyttjats som betesmark och för skogsbruk. Enligt äldre kartor var stora delar av ön bevuxen med skog, framförallt barrskog under mitten på 1800-talet, även om det spritt över ön fanns förekomster av lövträd eller dungar. Planterade lövskogar fanns, främst på norra ön, där skogsbruk för massaved och timmer bedrevs. I början på 1900-talet ökade lövträdsinslaget i stor omfattning och granen fick stå tillbaka (Goliath & Malmgren, 2009). Inställningen till lövträd har varierat kraftigt. I början av århundradet användes lövvirket mest som brännved och även som kreatursfoder (Björk, 1994). Ökningen av lövträd på Björnön varade dock endast under en kortare period, då andelen barrträd stadigt ökat sedan dess på grund av granplanteringar på stora delar av öns tidigare öppna hagmarker. Något ekonomiskt skogsbruk har inte bedrivits på Björnön sedan 1900-talets början.

Marken har också använts till bete och slåtter. De översvämmade strandängarna har gett utmärkta betesmarker, och under perioder betade både får, häst och nötkreatur på ön (Olausson & Bengtsson, 2002). Betesdjur fraktades över till ön med färja mellan Gäddeholm och Björnön i början på 1900-talet (Goliath & Malmgren, 2009). Det var främst södra ön som erbjöd betesmarker, men även området kring skidbacken på norra ön har använts till fårbeta. Det relativt intensiva betetrycket innebar också att vassen begränsades och inte tilläts växa i samma omfattning som idag. Idag kan man tydligt se på de pyramidformade enbuskarna samt ekarnas grovspärrgreninga form att omgivningarna tidigare bibehållits öppna genom bete eller slåtter. Åkerbruk har inte bedrivits i större skala utan endast för husbehov.

2.1.5 Miljön i naturreservatets omgivningar

Norra Björnöns sydöstra del ligger i ett vattenskyddsområde, se figur 5, vilket kan komma att påverka eventuellt strandbete inom denna del av naturreservatet, (mer om detta senare).

Södra Björnöns östra sidor vetter mot Hässlösundet som idag är kraftigt påverkat av



övergödning och det råder en kraftig igenväxning av bladvass, med vassbälten som bildar 50-100 meter breda ogenomträngliga zoner. Igenväxning av sundets strandområden har ökat markant under 1900-talet, då betet med kor och får längst strandängarna upphört (Goliath & Malmgren, 2009).

Det finns idag önskemål på att sammanlänka Björnön med kulturresevatet Gäddeholm öster om Björnön genom en gång- och cykelbro för att möjliggöra ökad rörlighet runt Hässlösundet.

Västerås flygplats har till- och frånflygningar i ett stråk rakt över de centrala delarna av Björnön vilket leder till stora bullerstörningar. Planering av reservatets skötsel

Figur 5. Områdesskyddad mark, inom och omkring naturreservatet Björnön, Västerås.

måste även ta hänsyn till de öppna zoner som flygtrafiken kräver över södra Björnön, samt över den norra där vegetationen tillåts vara något högre. (Trädskiktet får här inte vara högre än 2-3 meter för att inte inkräkta på flygsäkerheten vid lyft och landning).

På Björnön finns i dagsläget inget kommunalt avlopp och endast norra Björnön har kommunalt vatten. Fastigheterna på ön har olika typer av enskilda anläggningar, där många idag är undermåliga, dock tillståndsberiktigade, och tål ingen ökad anslutning eller ytterligare belastning. Det finns fastigheter på ön där oklarheter i lösningar av vatten- och avloppssystemen finns (Goliath & Malmgren, 2009).

2.1.6 Biologiska värden

Björnön är ett naturreservat med mycket höga naturvärden knutna till flera olika naturtyper. Begränsningar har gjorts i denna uppsats genom att inte gå in allt för djupt på reservatets skyddsvärda arter, utan en mer översiktlig beskrivning kommer att ges. Se bland annat ”Underlag till framtida skötsel av Björnön, Västerås stad” från 2002, för utförligare beskrivning (Olausson & Bengtsson, 2002).

I första hand ska värdena knutna till olika lövskogsmiljöer nämnas. Björnön utgör en viktig del av lövskogslandskapet kring Mälaren där faktorer påverkade av klimatet tillsammans med stora arealer äldre lövskog skapar förutsättningar för naturvärden som inte förekommer på andra håll i landet. I ett nationellt perspektiv är det framförallt linden som ska nämnas, den är värd för en rad organismer med mycket höga krav på sin livsmiljö. I de gamla lindarna lever exempelvis en rad insekter som brukar kallas värmetidsrelikter och vars utbredning inte sträcker sig utanför Mälارlandskapen. Exempel på sådana arter är den stark hotade skalbaggen *Synchita separanda* som ännu saknar svenskt namn, och är speciellt känd från Björnön och från ett par till intilliggande öar.

På Björnön har en rad ovanliga lavar noterats såsom blyertslav *Buellia violaceofusca*, rosa skärelev *Schismatomma pericleum* och grå skärelev *Schismatomma decolorans*, alla rödlistade idag (Olausson & Bengtsson, 2002).

De gamla ekarna hyser en mycket intressant insektsfauna bestående av ett flertal ovanliga arter.

Rödlistade skalbaggar har även noterats på flera av öns övriga trädslag såsom asp, klibbal, sälg och rönn. Linden är även värdträd för ovanliga svampar såsom den lilla lindskålen *Holwaya mucida* och den mycket ovanliga och rödlistade linddynan *Biscogniauxia cinereolilacina* som endast är känd från ett fåtal platser (Olausson & Bengtsson, 2002). Den vintergröna misteln *Viscum album* är rikligt förekommande på Björnön, särskilt i lindbeståndet på Södra Björnös sydligaste udde. Delar av ön totalavverkades i samband med upprättandet av Västerås flygplats och huvuddelen av öns gamla lindbestånd höggs ner (Lötberg 2010). Också barrträden tall och gran representerar höga naturvärden på ön. Fågellivet på Björnön är av stort intresse. Öns olika naturtyper skapar förutsättningar för många olika arter småfåglar. De rödlistade arterna mindre hackspett *Dendrocopos minor*, knuten till lövskog, och rördrom *Botaurus stellaris*, knuten till öns vassbestånd, förekommer exempelvis på ön tillsammans med en rad olika sångare, mesar och finkar.

Sammanfattningsvis kan man säga att Björnön hyser mycket höga naturvärden knutna till många olika miljöer och organismgrupper.

2.1.7 Kulturhistoriska värden

Det finns fyra dokumenterade fornlämningar inom naturreservatet, där samtliga utgörs av



mindre stensättningar på södra Björnön. Stensättningarna är belägna inom Stiftelsen södra Björnöns stugområde. Stugan längst upp i stugområdets nordöstra hörn ligger ovanpå de två nordligaste stensättningarna (Goliath & Malmgren, 2009).

Värt att också ta upp är att Björnön i sig håller ett högt kulturhistoriskt värde i och med sin koppling till Gäddeholms herrgård och den långvariga beteshävd som funnits på ön samt att ön under lång tid betraktats och nyttjats som ett viktigt rekreationsområde för Västeråsarna.

Figur 6. Dokumenterade fornlämningar på Björnön.

2.1.8 Värden för friluftsliv

Med sin rika och omväxlande natur har Björnön mycket att erbjuda i form av friluftsliv och rekreation för allmänheten. Närheten till Västerås centrum med cykelled såväl som busstrafik gör naturreservatet lättillgängligt. Ett väl utvecklat nät av promenadstigar och motionsspår gör det lätt att ta sig runt på Björnön, dock saknas aktuella kartor över stigsystemet.

Naturens skiftningar längst med promenadstigarna med allt från öppna gräsmarker och lundar till gles tallskog i närheten av vattnet ger besökaren möjlighet att uppleva en omväxlande och upplevelserik natur.

Badplatserna och campingen lockar besökare på sommaren och på vintern finns möjlighet till olika typer av vinteraktiviteter, bl. a skridskoåkning på Hässlösundet, längdskidåkning i de dragna spåren eller utförsåkning i en skidbacke med tillhörande lift. Det stora utbudet av friluftsaktiviteter och närheten till Västerås tillsammans med den stora variationen av naturen gör att Björnön har mycket höga värden för det rörliga friluftslivet (Olausson & Bengtsson, 2002).

2.2 Effekter av Friluftsliv

Som tidigare nämnts så innebär en besökare i ett naturområde en påverkan av något slag. Beroende på typ av aktivitet, naturtyp, årstid etc. kommer den ske på olika sätt och i olika hög grad (Pettersson 2006). Sambanden mellan aktivitet och påverkan är inte alltid lätta att påvisa. Den lokala och direkta fysiska påverkan är ofta relativt tydlig men i vilken utsträckning detta får effekter även i en större skala och på lång sikt är betydligt svårare att säga.

2.2.1 Kunskapsläget

Här är också på sin plats att belysa kunskapsläget på området. Huvuddelen av den forskning som bedrivits härstammar från USA och Canada, vilka får betraktas som föregångare inom ämnet, medan Europa och resten av världen ligger något efter. Forskningsprogrammet ”Friluftsliv i förändring” som startades 2006 och finansieras av Naturvårdsverket, är ett exempel på friluftsfrågornas ökande betydelse i Sverige.

Trots det faktum att det först på senare år uppstått ett intresse för de problem och konflikter som kan uppstå mellan friluftsliv och naturvård finns en tämligen stor mängd litteratur att tillgå. Olika områden är dock olika mycket studerade.

Två typer av påverkan, markslitage men framförallt vegetationsslitage, är överlag ganska väl studerade då båda dessa typer lämpar sig väl för olika sorters försök. Effekter på djurlivet har däremot inte fått samma uppmärksamhet, sannolikt av de enkla anledningarna att påverkan sällan är lika tydlig och att de flesta djurarter inte gärna frivilligt deltar i några studier (Hammit & Cole, 1998).

2.2.2 Vegetation- och markslitage

Den mest uppenbara formen av påverkan inom ett naturområde är det vegetationsslitage som uppstår kring fasta anläggningar, vid övernattningsplatser och längst vandringsleder. Effekten kan märkas bland annat genom minskad biomassa och täckningsgrad, förändrad artsammansättning eller växtsätt. Den grundläggande orsaken är i allmänhet tramp från vandrare, men även aktiviteter som cykling, ridning eller framförandet av terrängfordon påverkar slitage (Pettersson 2006). Björnön har inte några skoterleder eller andra leder för motorfordon förutom de bilvägar som redan finns på ön idag. Däremot finns ett behov av en bättre planerad cykelväg då det på många ställen är svårt att veta om cykelförbud gäller eller inte. En planerad mountainbikebana på södra Björnön är att föredra då området är välkuperat och har låg utnyttjandegrad, mer om detta senare.

Olika aktiviteter påverkar marken på olika sätt. Det mest uppenbara markslitage är jordlager som packas samman vilket leder till att porstorlekar i jorden minskar och växternas rötter får svårare att penetrera jorden. Detta försvårar växternas möjlighet till fortsatt tillväxt (Hammit & Cole, 1998). Minskade porstorlekar i jorden innebär också en begränsning av vatten och syre vilket ytterligare påverkar växterna negativt (Pettersson 2006).

För att vid förvaltning av ett naturområde kunna avgöra hur stor påverkan friluftslivet har på området bör man fundera över de faktorer som kan komma påverka slitageförloppet inom just detta område, (Naturvårdsverket 2005a).

- Vegetationens sammansättning och slitstyrka
- Jordmånens egenskaper
- Terrängens lutningsgrad
- Fuktighetsförhållanden
- Tidpunkt för slitaget
- Typ av aktivitet
- Frekvens och intensitet i belastningen

2.2.3 Störning på djurliv

Friluftsliv i ett naturområde kommer ofrånkomligt att på ett eller annat sätt påverka djurlivet i området. Störningen sker i huvudsak oavsiktligt då man oftast omedveten om djurens närvaro skapar stressande situationer (Hammitt & Cole, 1998).

Känsligheten för störningar skiljer sig mellan olika arter och varierar över tiden t.ex. med födotillgång eller reproduktionscykel. Olika former av anpassning till en störning kan ses beroende på möjligheterna till förflyttning, känslighet, områdets storlek eller individuella nischkrav.

Man bör också komma ihåg att störningar, främst från mänsklig aktivitet, samverkar med andra ekologiska faktorer vilket innebär att tolkning av förändringar i beteenden, populationsstorlek, reproduktion osv. kan vara mycket svåra att bedöma. Bedömningar av en enda art kan också vara missvisande (Naturvårdsverket 2005a).

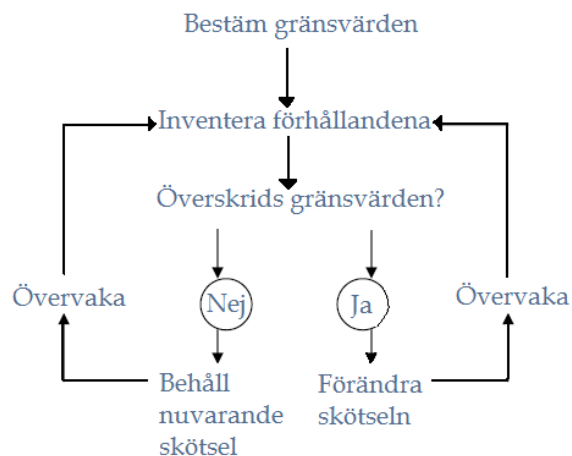
2.2.4 Påverkan på vatten

Denna påverkan är troligtvis det område som fått minst uppmärksamhet, sannolikt på grund av att effekterna inte är lika påtagliga som t.ex. slitage på vegetation. Störningar kan delas upp mellan sådana som sker i vattnet och sådana som sker på stranden vid sidan av vattnet. De som sker i och på vattnet utgörs främst av badande och framförandet av båtar, kanoter etc, vilka ger upphov till både fysisk (svall och turbulens) och kemisk (utsläpp) påverkan.

Stränderna påverkas i stort sett på liknande sätt som övrig mark, men kan på grund av den upptrampade markytan öka erosionen vilket leder till att jord och växtmaterial tillsammans med näringsämnen sköljs lättare ut i vattnet med regn (Hammitt & Cole, 1998).

2.3 Skötselförslag

Förvaltare av naturområden har länge försökt hitta en praktisk gräns för hur mycket belastning ett område tål dvs. områdets carrying capacity, eller ekologisk bärkraft (Primack, 2008). Begreppet har funnits länge och har i synnerhet använts inom betesdrift och vid olika studier av vilda djur för att avgöra hur många individer ett visst område kan föda (Pettersson, 2006). Numera har begreppet utvecklats och används mer allmänt inom förvaltning av skyddade naturområden. Frågan är dock oerhört komplex och de flesta är idag överens om att det inte går att komma fram till någon gräns för ett områdes tolerans för påverkan (Naturvårdsverket 2005a). Man har dock idag utvecklat olika planeringsmodeller för att hantera frågor om bl.a. optimal skötsel och övervakning av ett naturområde, dess bärkraft, besökspåverkan etc. De två mest användbara är Recreation Opportunity Spectrum (ROS) och Limits of Acceptable Change (LAC). ROS är en planeringsmetod vars mål är att tillhandahålla en mångfald i utbudet av friluftslivets förutsättningar (Naturvårdsverket 2005a). Den utgår från att det studerade området delas in i olika zoner. Detta görs genom att dela in området efter dess



skilda miljöer eller olika aktiviteter, som besökaren sedan utifrån sitt individuella behov får välja. Konflikter mellan olika intressegrupper minimeras, exempelvis minskad trängsel och bullernivå, samtidigt som olika rekreationssyften uppfylls. Den andra modellen LAC, bygger mer på idén att en viss påverkan kan tolereras, men endast till en viss grad (Hammitt & Cole, 1998), se figur 7. För ytterligare information angående dessa metoder hänvisas till, Hammitt & Cole (1998).

Figur 7. Förenkling av planeringsverktyget LAC.

2.3.1 Olika typer av skötsel

Förvaltningen av ett naturområde kan i stort sett delas in i två olika delar, *Hantering av den fysiska miljön* och *Hantering av besökarna*. Dessa båda delar, som till viss del överlappar varandra, kan sedan påverkas genom antingen direkta eller indirekta metoder. De direkta metoderna är de mest uppenbara och omfattar främst begränsningar eller förbud gällande vissa aktiviteter eller tillgångar till vissa områden, medan de indirekta metoderna mer handlar om information till besökarna eller genom att undvika underhåll av vissa leder få besökarna att välja andra. Behovet av dessa styrmetoder skiljer sig mellan olika naturområden. Där konflikter mellan olika grupper, trängsel eller vid oacceptabelt hög påverkan på naturen är dessa styrmetoder mer användbara. Genom att styra besökarnas geografiska fördelning är det möjligt att locka besökare till sådana aktiviteter som passar området bäst med hänsyn till områdets rekreativa bärförmåga (Naturvårdsverket, 2007b).

Enligt Hammitt & Cole (1998), kan hantering av besökare förekomma inom fyra olika områden:

1. Nyttjandegrad. Besöksfrekvensen är stabil och har en direkt påverkan på miljön. Graden av påverkan kan minskas genom att besöksfrekvensen minskar. Detta fungerar dock inte alltid eftersom låg besöksfrekvens även kan innebära stor påverkan.
2. Koncentration. I många fall är det väl till pass att styra besökarna till ett visst antal utvalda platser i stället för att sprida ut dem över ett större område vilket kan leda till mer påverkan. Besökare koncentreras alltså till ett fåtal attraktiva platser där graden av påverkan naturligtvis blir stor men accepteras. Spänger över känsliga vegetationsområden kan vara ett sätt att minska störningen vid hårt belastade platser. I områden med tämligen låg besöksfrekvens kan det dock vara ide att försöka sprida ut besökarna.
3. Typ av användning. Olika typer av aktiviteter påverkar ett område på olika sätt. Genom att styra aktiviteter till motståndskraftiga platser undviker man dem i olämpliga områden vilket håller den negativa påverkan nere.
4. Beteende. En stor del av den påverkan som sker inom ett naturområde beror på okunskap hos besökarna. Detta kan motverkas genom information och utbildning samt i vissa fall genom olika förbud och regler för vad som är tillåtet eller ej inom naturområdet.

För att inte bara fokusera på hanteringen av besökare är här på sin plats att även belysa hanteringen av den fysiska miljön, vilket många gånger är betydligt svårare. Åtgärder här handlar främst om att vandringsleder, friluftsanläggningar och andra målpunkter planeras in på rätt plats. Områdets motståndskraft mot slitage eller dess resiliens (återhämningsförmåga, mer om detta i diskussionen), är svårt att kontrollera men genom god kunskap om områdets känslighet för störning kan t ex nya leder planeras in i områden med hög motståndskraft eller hållas borta från sluttande partier med hög erosionsrisk (Pettersson, 2006).

I många fall finns dock redan etablerade ledssystem, vilkas påverkan kan vara svårare att kontrollera men genom att exempelvis anlägga spänger på känsliga delar av ledsystemen eller

planera in korridorer för känsliga arters förflyttningar kan negativ påverkan inom ett naturområde minskas.

I planeringen av områden där zonering *Recreation Opportunity Spectrum* (ROS) används för medveten indelning i delområden med olika syften är det viktigt att bestämma vilken typ av upplevelse eller aktivitet som är lämplig i områdets olika delar. Det innebär en möjlighet att åstadkomma ett spektrum av olika upplevelser, från det iordningställda till det opåverkade, för besökaren.

Detta är en viktig planeringsfråga och med hjälp av denna metod kan friluftsanordningar placeras och utformas efter naturområdets krav. Typ och utförande av en friluftsanläggning måste variera beroende på var i området man befinner sig. Man brukar ofta dela upp området i tre zoner – entrézon, mellanzon och inre zon, där entrézonen utgör områdets ”ansikte” utåt mot besökaren och bör kännetecknas av hög tillgänglighet samt vara anpassade för alla sorters besökare. Mellanzonen bör däremot ha en mer varierande grad av tillgänglighet, med både målpunkter som besökaren enkelt når och de som kräver lite mer. I den inre zonen bör mycket få iordningställda målpunkter finnas och här bör man prioritera orördheten i området, både av upplevelse- och naturvårdskäl. Dock är det inte ovanligt att området delas in i fler eller färre zoner beroende på områdets miljö och utnyttjandegrad (Naturvårdsverket 2007e).

Utformningen och materialval av friluftsanläggningar påverkar deras underhåll och livslängd. Genom att redan i planeringen tänka på detta genom att t.ex. undvika anläggningar med trävirke direkt mot marken, ökar deras livslängd och kräver på så sätt mindre underhåll (Naturvårdsverket 2008). Även miljöaspekterna bör tas med i planeringen. Den idag aktuella frågan angående tryckimpregnerat virke är ett exempel på där miljöpåverkan står mot underhållsarbetet. Förvaltaren bör fundera över om det finns andra lösningar exempelvis hållbara träslag vilka inte kräver impregnering eller andra former av underhåll som lämpar sig bättre inom naturområden.

En sista punkt att ta upp gällande anläggningens utformning är dess lokala anknytning. Att ta hänsyn till platsens historia och karaktär är ett förslag värt att fundera över vid planering av ett område. Att anlägga sten utefter en stig till ett klapperstensfält eller låta besökarna inom ett betesmarksområde bli påmind om äldre odlingsmetoder kan vara enkla metoder att öka upplevelsevärdet för besökaren (Naturvårdsverket 2007e).

Förslag till målpunkter och andra restaureringsarbeten inom naturreservatet Björnö kommer i följande kapitel presenteras med respektive för- och nackdelar som senare diskuteras i diskussionsdelen.

2.3.2 Förslag till målpunkter på norra Björnö

Det är idag ett ojämt utnyttjande av Björnö då de flesta besökarna kommer till och stannar på norra delen av ön. För att balansera denna ojämna besöksfrekvens har jag valt att fokusera på den södra delen där fler förslag till att öka områdets popularitet har arbetats fram. Dock tar jag med mindre förslag även på norra delen där delar av området är i behov av upprustning.



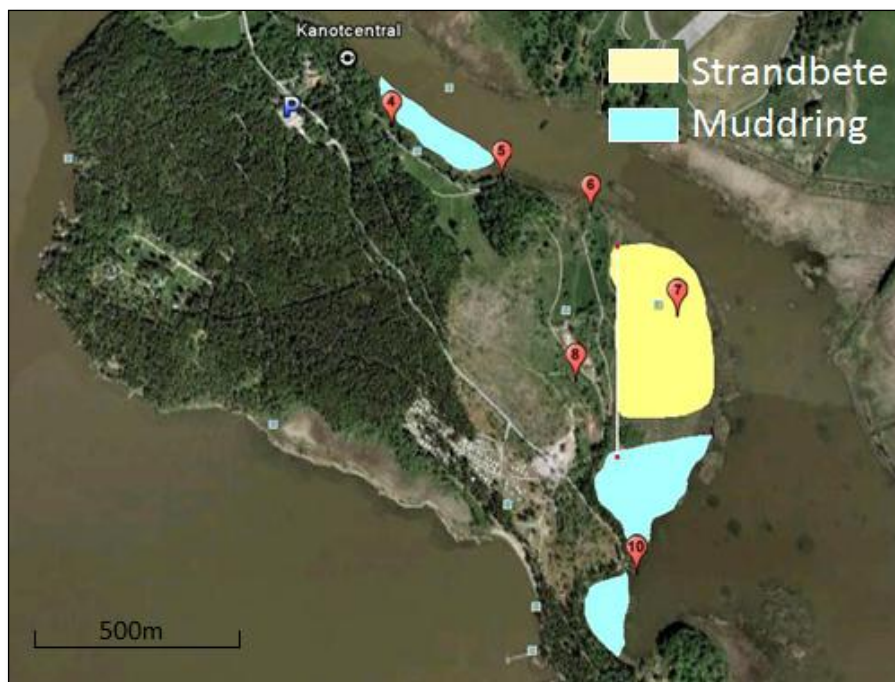
Strax efter parkeringen finns en igenvuxen fotbollsplan (Punkt 1, Fig 8) som är i behov av slyrens. Alternativt kan denna yta nyttjas på annat sätt då det några meter bort ligger en volleybollplan. Utbyggnad av parkeringsplatsen alternativt låta ytan växa igen och placera fotbollsplanen på södra ön kan vara att föredra då det är ett sätt att jämna ut besöksfrekvensen.

Figur 8. Norra Björnös nordligaste del.

Badstranden (3) på norra Björnös nordligaste udde erbjuder idag inte några grillmöjligheter vilket tydligt resulterar i eldstäder direkt på stranden eller på klippan strax intill. En mindre grillstad med tillhörande sittbänkar är ett förslag. Se Bilaga 2 för utförligare beskrivning och förslag på ritning.

Norra Björnö Fritidsgård är en vackert belägen gård med en mindre servering sommartid. Svårt för besökaren att veta vad som är privat mark eller ej. Någon form av informationsskylt kan vara en lösning.

Mellan kanotcentralen och skidbackens grönområde erbjuds aktiviteter i form av pilkastning mot stubbar (Punkt 4). Området bakom kan muddras helt eller delvis, för att ge besökare i området mer vattenkontakt men även för att den planerade utsiktplatens (punkt 5) besökare ska få bättre sikt över sundet.

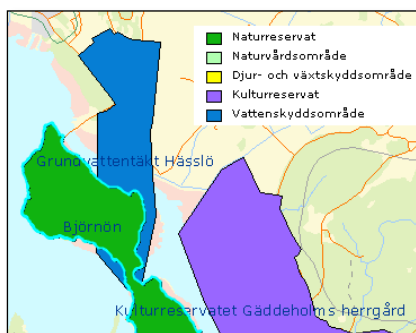


Figur 9. Målpunkter på norra Björnön.

Vid platsen går det en brygga ut som är i behov av upprustning. Ute på bryggan kan en högre ståbänk iordningställas vilket ger fågelskådaren möjlighet att luta armarna över vid skådning. Att lämna kvar delar av vassbeståndet vid muddringen kan här vara att föredra då detta innebär större fågeldiversitet vid strandkanterna och ökar även den rödlistade röddromens, *Botaurus stellaris*, habitatområden. Kraftigare muddring bör ske inom de två övriga utritade områdena vars vattenkontakt ger höga naturupplevelser för den förbipasserande besökaren.

Punkt 6 är en mycket fin utkiksplats högt beläget utefter den milslånga motionsslingan. Området utgör en mycket bra målpunkt och bör läggas extra fokus på vid planeringen, då den ligger på lagom avstånd från det mer besökta området kring skidbacken. Här finner besökaren både en lugnare miljö då det ligger mer avskilt och närheten till beteshagarna och betesdjuren sommartid. Två sittbänkar varav den ena med ryggstöd, bör placeras intill de plattare partierna innan sluttningen alternativt en eldstad och ett vindskydd.

Längre ner mot vattnet kan ett fågeltorn placeras vilket ger fågelskådaren bra möjligheter till att studera stora delar av öns östra delar. Fågeltorn är förhållandevis dyra och komplicerade konstruktioner men har ofta hög besöksfrekvens och ger stora upplevelsevärden



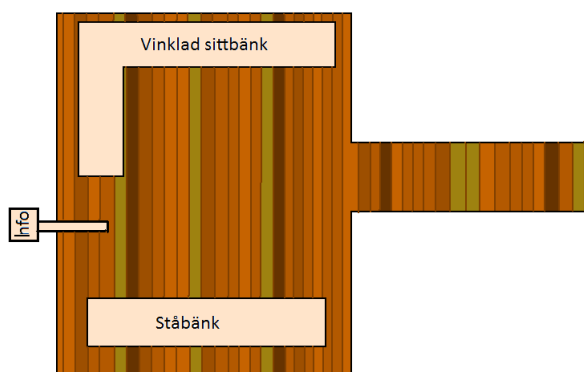
Figur 10. Områdesskyddad mark, inom och omkring naturreservatet Björnön, Västerås.

(Naturvårdsverket 2007e). Se Bilaga 3 för bildexempel på utförande och ritningar.

Området (7) bör strandbetas då stora delar av området växt igen sedan betet med kor och får längst strandkanterna upphört (Goliath & Bengtsson, 2009). Den delen av motionsslingan längst med området skulle troligtvis öka i popularitet med ökad närhet till vattnet. Området ligger dock i ett vattenskyddsområde vilket gör att antal betande kor begränsas om inte förbjuds.

Punkt 8 ligger strax efter en brant uppförsbacke inom den gula motionsslingan och planar ut innan nästa branta uppförsbacke inleds. En sittbänk med ryggstöd skulle här ge besökaren möjlighet att dels vila benen innan nästa backe, men även uppmärksamma den vackra utsikt som platsen erbjuder.

Mellan de två planerade muddringsområdena finns idag en mindre brygga. Ett förslag till utformning av denna plats är enligt figur 11. En vinklad sittbänk med ryggstöd, en ståbänk som ger möjlighet till utsikt över området mot norr, samt en informationsskylt som kan informera besökaren om t ex områdets fågelfauna.



Figur 11. Utformning av planerad målpunkt, Norra Björnön.

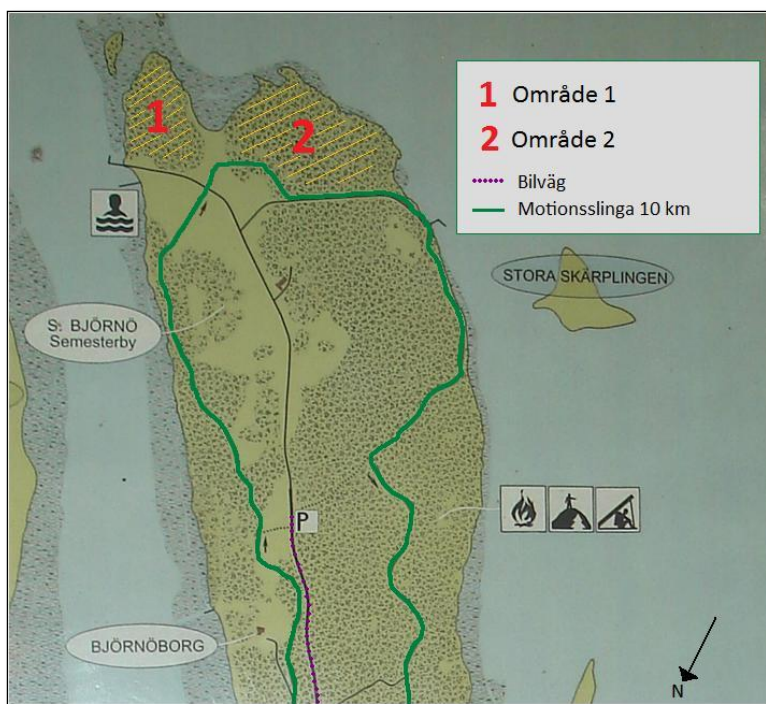
Andra förslag till restaureringsarbeten på norra Björnön är t ex spårcentralens informationsskylt som idag är svårtydd och i vissa fall oaktuell. Utefter slutet av den gula motionsslingan finns det en hel del tomma informationsstolpar. Dessa kan användas till information angående t.ex. träningens fördelar, naturen inom reservatet eller andra ”visste du att-skyltar”.

Området kring skidbacken har idag fyra grillplatser varav en är i sådant skick att eldning innebär fara då betongmuren har spruckit och stora delar fallit till marken.

Att placera ut några informationsskyltar kring beteshagarna med lättare information om betesdjuren (får) kan vara ett exempel för att berika upplevelsen för besökaren. Detta är även ett sätt att uppmärksamma besökaren om hur viktiga betesmarker är för artdiversiteten inom reservatet. Att planera in en cykelled genom norra Björnön kan vara att föredra då den planerade mountainbikebanan på södra Björnön bör vara lättillgänglig. Cykelförbud gäller idag på samtliga motionsspår och det är svårt för cyklisten att avgöra var det är tillåtet att ta sig fram.

2.3.3 Förslag till målpunkter på södra Björnön

Anläggning av en mountainbikebana (MTB) kan göras på den södra öns västra sida, i ett lågt utnyttjat skogsområde med kuperad terräng (Område 2, Figur 12). MTB-banan börjar vid parkeringen och kan även gå genom öns östra sida (Område 1, Figur 12).



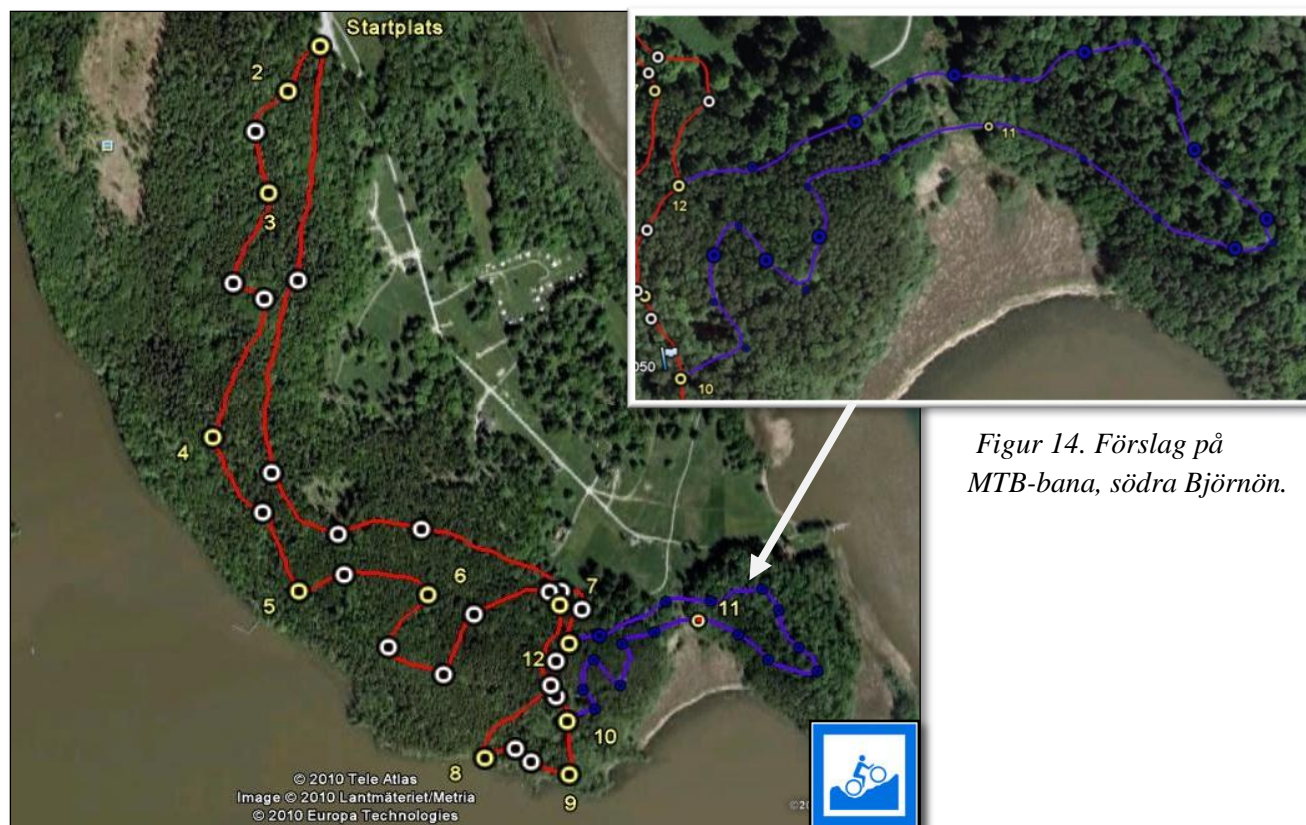
Figur 12. Planerat område för en mountainbikebana, södra Björnön.

För att passa både nybörjaren och den mer avancerade åkaren bör området ha två banor. En kortare och enklare bana med lättcyklat underlag och en längre bana med fler tekniskt krävande delar. Den svåra banan bör hålla normal xc-standard, dvs att den innehåller tekniska avsnitt med stenar och rötter, klättringar och utförskörningar. I det planerade området (se figur 12) får utövaren ta sig igenom allt från tät granskog med sumpiga partier till hållmarksskog med klippiga delar.

Kortare banan bör vara på ca 3 km, den längre ca 5 km. Banorna körs flera varv om så önskas. Ett förslag på skyltarnas utformning kan vara enligt figur 13. Pilarna placeras vid vägskäl och de tvåfärgade kvadraterna lite här och var för att visa cyklisten att man är på rätt väg.



Figur 13. Förslag på MTB-symboler.



Figur 14. Förslag på MTB-bana, södra Björnön.

Startplatsen för banan är belägen vid parkeringen på södra Björnön. Möjlighet för cyklister att ta sig hit via bilvägen. Den röda banan är ca 3,5 km. Den blå är ca 4,5 km.

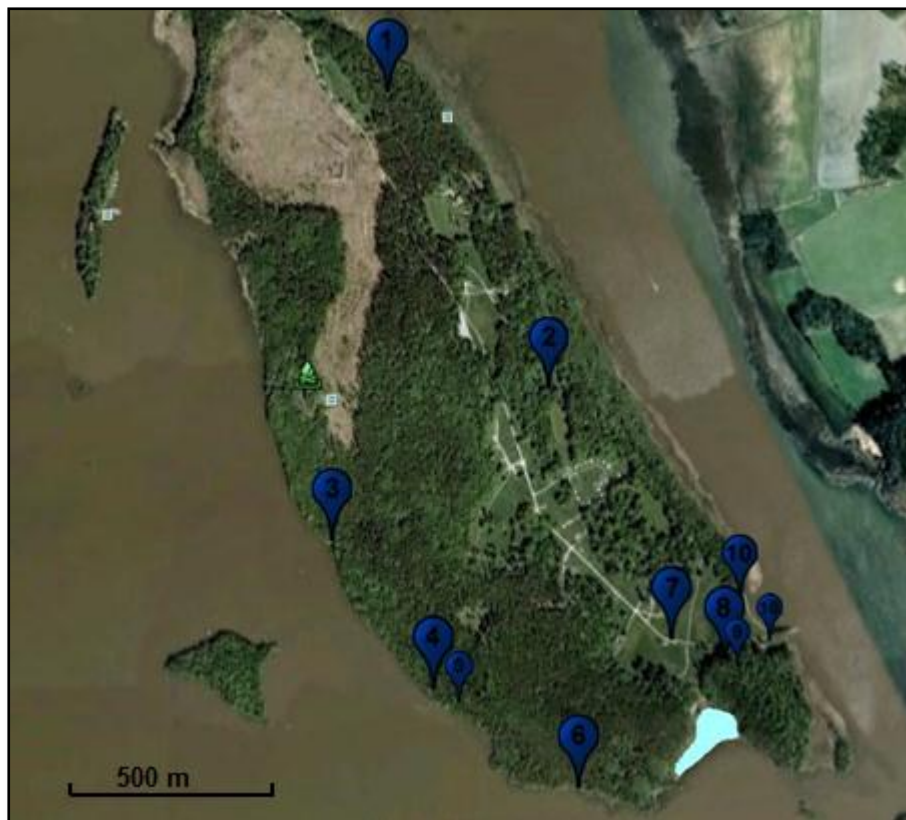
- Punkt 2: Banans början följer en bredare stig tills den sedan avviker vid punkt 3. Terrängen här är mindre kuperad vilket passar bra i banans första del.
- Punkt 3: MTB-banan avviker från den bredare stigen in på en mindre och mer kuperad stig. Området utgörs främst av torrare granskog som har en hel del död ved.
- Punkt 4: Området börjar slutta österut.
- Punkt 5: Den milslånga motionsslingan avgränsar detta område vilket innebär att cyklisten måste korsa motionsslingan för att ta sig över till denna del. En bra övergång kan ske vid den privata fastighetens bom, då stigen där är bredare och risken för kollision minskar. Området sluttar något och ger utövaren vattenkontakt i de lägsta partierna. Banan bör inte gå längre söderut än detta då häckande fåglar i vattenbrynet intill strandkanten kan påverkas negativt av ökad besöksfrekvens samt eroderad terräng.
- Punkt 6: Är idag ett outnyttjat område med både torra och blötare partier. Spänger kan vara ett alternativ för cyklisten att ta sig över de blötare partierna. Detta ger även mer utmaning för cyklisten. Se bilaga 4 för utförandeexempel och ritningar.
- Punkt 7: En redan etablerad stig som kan vara att föredra då cyklisten erbjuds ett mindre krävande avsnitt. I början består vegetationen främst av lövträd som sedan övergår i mer blandskog med mer ojämn terräng.
- Punkt 8: Område nära vattnet som innehar grillplats och kan erbjuda cyklisten en vilopunkt. Några sittbänkar bör placeras ut här som möjliggör för flera cyklister att stanna till samtidigt.

- Punkt 9: En stor och gammal lind *Tilia cordata* med högt naturvärde då den har en stor del håligheter och mulm¹. Placerad nära vattnet och utgör en mycket fin målpunkt även för den promenerande.
- Punkt 10: Område med sumpiga partier där spänger krävs för att cyklisten ska ta sig över.
Här kan cyklisten välja den längre banan 4,5 km, genom att hålla till vänster över vassområdet, eller fortsätta rakt fram på den 3,5 km långa banan.
- Punkt 11: En bredare spång/ramp över det vassbetäckta området som leder cyklisten över till öns östra udde. Beroende på var övergången mellan de två områdena (se Fig 14) kommer placeras kan en bredare spång krävas för att cyklisten säkert ska kunna ta sig över. Placeras övergången längre ut från land kan även en enklare bro öka banans popularitet. Däremot kan det innebära stor störning på vassområdets miljö mellan de två områdena.
- Punkt 12: Banan når nu den milslånga motionsslingan som går genom området. Här kan motionsstigen göras bredare alternativt dra MTB-banan utefter stigen något längre österut, tills korsning av motionsslingan blir lämplig. Ett förslag är att MTB-banan korsar motionsstigen i båda riktningarna i närheten av varandra, då motionären och cyklisten endast behöver hålla uppsikt över varandra på ett och samma ställe.



*Figur 15. MTB-bana över ojämnh terräng.
Foto Anders Jansson plats, Södertälje 2009.*

¹ Mulm är det lösa material inuti ihåliga träd som består av rester av svampinfekterad ved, insekter, gamla fågelbon, döda djur, löv etc. Många arter, varav flera är utrotningshotade, lever i mulm, särskilt i lövträd (Nationalencyklopedin 2010).



Figur 16. Planerade målpunkter i nummerordning, södra Björnön.

Övriga målplatser på södra Björnön:

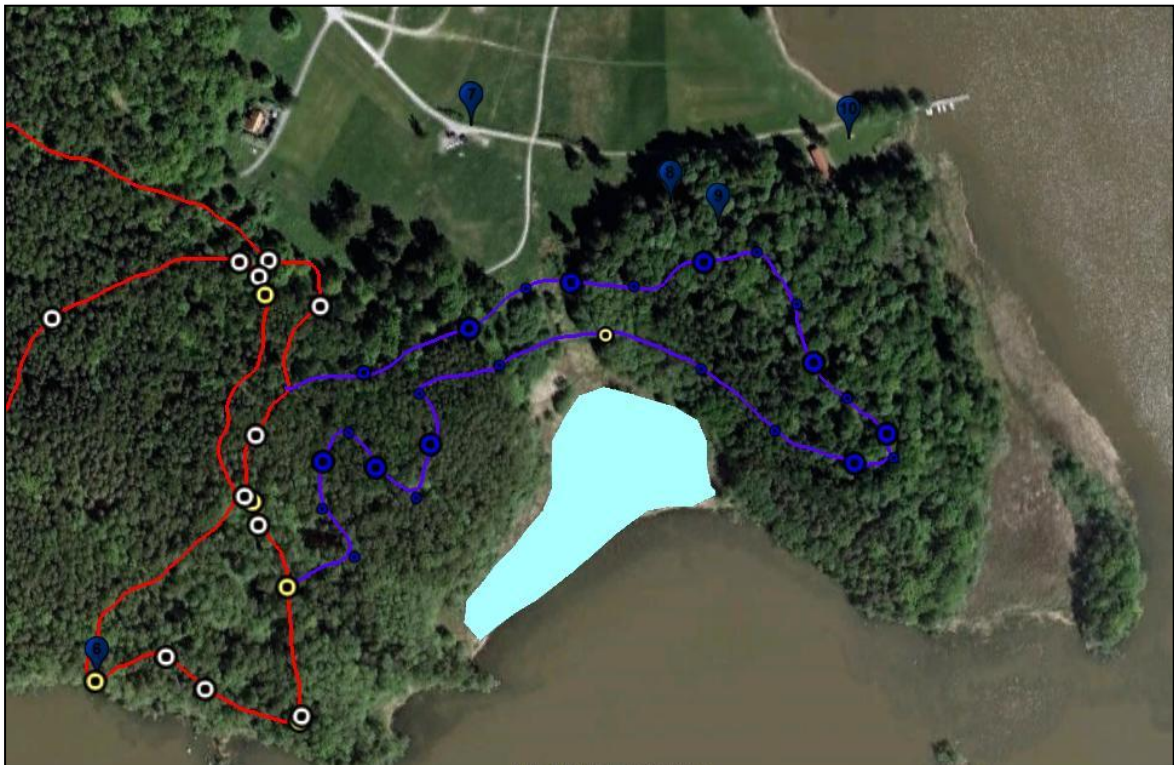
- Punkt 1 är markerat på kartan därför att den utgör ett större grävlingssgryt som skulle påverkas negativt av ökat aktivitet inom området. Att anlägga mountainbikebanan genom denna del har på grund av detta undvikits.
- Punkt 2 ligger inom ett mycket vackert lövträdsområde där två bänkar kan placeras ca 10 meter väster om stigen. Här får besökaren möjlighet att njuta av den lilla forsande bäcken och de två stora gamla ekarna strax intill. För att underlätta gången mellan stigen och bänkarna bör stenplattor placeras ut. Detta medför mindre risk för besökaren att trampa på brännässlor som finns i den höga vegetationen, samt att plattorna skulle vara ett trevligt inslag i miljön.
- Punkt 3 utgör en grillplats vid strandkanten som idag är något förfallen. En ny grillring krävs.
- Punkt 4. Grillplats som bör upprustas. Någon sittplats i form av om kringliggande större stockar kan vara ett alternativ.
- Punkt 5. Mindre grillplats intill strandkanten. Efterfrågan på grillplatser på denna sida av ön är inte studerad och för att undvika att placera grillstäder för tätt är ett förslag att inte rusta upp denna grillplats. Platsen kan utgöra en fin utkiksplats med bänkar med ryggstöd.
- Punkt 6. Mindre strand som även utgör en målpunkt för den planerade mountainbikebanan. Den eldstad och de planerade sittbänkarna kan även utgöra en

trevlig målpunkt för fotgängaren, speciellt under de säsonger banan inte utnyttjas för cykling.

- Punkt 7. Toaletter vid badstranden. För att locka till sig fler av norra Björnöns besökare till badstranden på södra Björnön kan det vara god idé att lägga mer resurser på restaurering i detta område samt dess omgivningar. Toaletterna finns idag ca 100 m från badstranden.

Ett förslag kan vara att anlägga en byggnad med omklädningsrum och toaletter tillsammans med den båtuthyrningsverksamhet som idag finns vid badstranden. Handikappsanpassad toalett bör inrättas då även grillplatsen intill görs handikappsvänlig.

- Punkt 8 markerar en mindre stig som går in i det skogsbevuxna området söder om badstranden. Här kan en mindre informationsbana för barn passa bra med exempelvis ”Gissa kotten-skyltar”, eller andra väl passande barnskyltar.
- Punkt 9 ligger högre beläget än punkt 8 och kan utgöra en trevlig målpunkt på öns sydligaste udde genom att anlägga ett vindskydd som besökare kan övernatta i.
- Punkt 10 är utmärkt då de utgör bra platser för anläggning av grillplatser intill stranden. Ett förslag är att grillplatsen intill båtuthyrningen görs handikappsvänlig med flyttbara bänkar.



Figur 17. Markerat område för planerad muddring.

Muddring kan krävas vid det markerade området, se figur 16, vid anläggning av mountainbikebanan. Detta ger även motionären på den milslånga slingan vattenkontakt och blir ett naturligt inslag i den ömiljö som råder. Muddring av vassbestånd kan även vara aktuellt norr om badstranden då detta ger ett mer öppet intryck, se figur 18.



Figur 18. Vassbestånd intill badstranden på södra Björnön.

Ytterligare förslag till att öka antalet besökare på södra Björnön är t.ex. en tennis- minigolf, eller frisbeebana intill badstranden samt en agilitybana för hundintresserade med tillgång för allmänheten. Att använda sig av nätbaserad information för besökarna istället för informationsskyltar som många gånger kan övermätta besökaren är ytterligare ett förslag som kan vara värt att studera inför framtida planprogram för Björnön. Detta skulle ge besökaren möjlighet att själv bestämma hur mycket information han vill ta till sig genom att frivilligt ladda ner mp3-filer med tillhörande karta från exempelvis kommunens hemsida. Beroende på var besökaren befinner sig inom reservatet kan han lyssna på informationen tillhörande platsen.

Dessa ytterligare förslag är inte studerade utan utgör endast förslag som på grund av begränsningar i arbetet och då uteblivit.

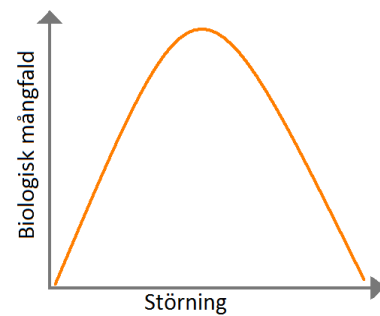
3 Diskussion

I detta kapitel förs en diskussion kring de resultat som tidigare presenterats samt en koppling mellan resultat och förslag till Björnöns framtida skötsel.

Miljön i naturområden förändras ständigt där olika successionsstadier helt naturligt avlöser varandra. Människan har dock en förmåga att förändra sin omgivning i en betydligt snabbare takt, så även i skyddade naturområden. Min fråga har under arbetets gång grundat sig i huruvida ett område kan nyttjas för friluftsliv utan att detta medför alltför stor negativ påverkan på miljön. För det studerade reservatets del har det inte varit i fråga om att minimera påverkan genom minskad besöksfrekvens, utan att genom bra planering, och jämnare fördelning av besökare, kunna öka den.

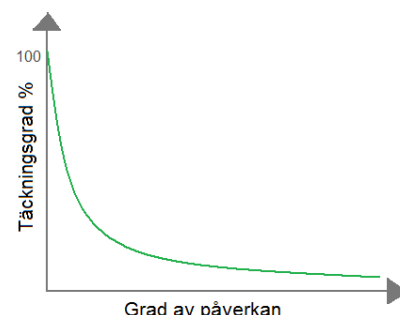
Stor del av dagens forskning visar på friluftslivets positiva effekter på folkhälsan, miljöengagemanget, på ekonomin och på den personliga utvecklingen (Naturvårdsverket, 2007c). Att kompromisser mellan naturvård och friluftsliv alltid kommer behövas är därför viktigt att ha i åtanke vid all planering av ett skyddat naturområde.

Störning behöver inte alltid innebära en negativ påverkan på ett områdes naturvärden. Beroende på störningens art och omfattning påverkas olika arter på olika sätt. Ett omkullfallet träd kan till exempel skapa nödvändigt livsrum åt vissa trädarter som kräver öppna ytor, medan andra missgynnas. En beteshage hyser ju hög artdiversitet främst på grund av den upprepade störning som djurens bete och tramp innebär. Betet utgör ett hinder för storvuxna och konkurrensstarka växter att ta över, samtidigt som småvuxna arter får lättare att etablera sig. Ett måttligt betestryck skapar de bästa förutsättningarna för hög diversitet. Samma förhållande gäller för många andra naturliga störningar i ekosystemen (Olsson, 2008).



Figur 18. Lagom störningshypotesen.

Jag vill dessutom belysa studier som påvisat att förhållandet mellan täckningsgrad och graden av påverkan inte alltid följer ett linjärt samband (Hammit & Cole 1998). Ju mer ett områdes vegetation påverkas desto lägre kan täckningsgraden tänkas bli. Studier visar på att detta inte alltid stämmer. Även en liten påverkan kan ge stora effekter. Detta beror troligtvis på att många känsliga arter slås ut tämligen enkelt i början av störningsprocessen då de är känsliga och störs mycket av endast ett fåtal besökare i ett naturområde, medan de mer tåliga arterna klarar av att hålla ut en längre tid, se figur 19.



Figur 19. Illustration av förhållandet mellan graden av påverkan och vegetationens täckningsgrad.

Ett områdes resiliens, dvs. dess återhämtningsförmåga efter störning bör också tas hänsyn till vid planering av ett naturområdes skötsel. Systemets långsiktiga förmåga att klara av en förändring kan ha stora effekter på naturmiljön. Den stora förändring en högre besöksfrekvens kan innebära kan

för vissa arter vara förödande medan den påverkar andra i mindre utsträckning. Att inte fokusera på hur enskilda arter påverkas utan se till hela ekosystemet kan här ha stor betydelse. Obalans i hela ekosystem är svårare att hantera då dominoeffekter kan tänkas uppstå när en art påverkar en annan etc. En minskad resiliens kan alltså leda till plötslig och oväntad ekologisk kollaps då även en liten förändring i ett känsligt system kan vara tillräckligt för att tröskelnivån ska överskridas, och förändringen blir då ofta irreversibel.

Då Björnön är ett naturreservat som sköts relativt bra med låg förorening- och nedskräpningsgrad, bör inte resiliensnivån påverkas avsevärt trots ökad besöksfrekvens och utnyttjandegrad. Det är främst i större ekosystem eller sådana med högre påverkningsgrad såsom Mälaren eller Östersjön där resiliensbegreppet bör aktualiseras.

Innehar området kända småpopulationer av känsliga arter kan metapopulationsstudier också vara att rekommendera vid planering av naturområden. En metapopulation är ett nätverk av små lokalpopulationer, som alla löper risk att dö ut. Om en av lokalpopulationerna riskerar att dö ut t.ex. på grund av ökad mänsklig påverkan, kan dock en ny population uppkomma i samma område genom att närliggande lokalpopulationer koloniserar platsen. Viktigt här är möjligheter för individerna att kunna spridas mellan populationerna, så att återkolonisering av habitatfläckarna vars populationer dör ut kan ske (Primack 2008). Dessa spridningsvägar, även kallade gröna korridorer, anser jag bör finnas med i varje naturvårdsplan för att öka genflödet och minska populationsminskningar.

Som jag tog upp tidigare är förändringar i beteenden, populationsstorlek och reproduktion mycket svårtolkade, då störningar från mänskliga aktiviteter samverkar med andra ekologiska faktorer. Intensiteten av störningen samt hur länge den pågår har stor betydelse. Vad som missgynnar en art kan gynna en annan. Att rekommendera är att fokusera på naturreservatets känsligare arter och anpassa planerade restaureringsarbeten efter dessa. Att hålla öppet strandområdena genom muddring och strandbete är positivt ur miljömålssynpunkt medan det för rördrommen, vars habitat utgörs av vassbetäckta strandområden, i många fall är förödande.

Att kartlägga besökarens geografiska fördelning inom ett naturområde är också värdefullt vid planering. Genom att systematiskt styra flöden av besökare till önskvärt område kan förvaltare också undvika trängsel och störningar i andra mer känsliga områden. Dessutom kan antalet besökare och deras geografiska fördelning användas för att t.ex. använda givna resurser på ett mer effektivt sätt eller för att motivera de som stödjer projektet ekonomiskt till nya investeringar. Zonindelning kan vara att föredra i känsliga områden där tillträde bör undvikas. Det lågt utnyttjade området på södra Björnöns nordöstra del med bland annat grävlingsgrytet, kan göras mer svårtillgängligt för att minska besöksfrekvensen. Utebliven slyröjning och istället gallring i områdets entrézon är ett exempel på att få besökaren att välja ett annat område. Då reservatets omkringliggande områden hyser fina naturområden har inte zonerat varit lika angeläget. Den mer orörda naturmiljön kan besökaren uppleva utanför reservat i de omkringliggande grönområdena främst på andra sidan Hässlösundet.

Många gånger påverkar friluftslivet naturmiljön i form av olika störningar. Vad man ofta glömmer är de möjligheter för förståelse för miljön och naturen som skapas när besökare tillåts vistas i området. Detta tjänar naturmiljön på genom ökad vilja hos besökaren att värna om de värden som upplevs.

3.1 Norra Björnön

Åtgärder för det idag ojämna besöksantalet inom naturreservatet har legat till grund för hela arbetet. Många förslag till restaureringsåtgärder på norra Björnön har avböjts för att öka besöksfrekvensen på södra Björnön. Ett exempel är norra Björnöns allra nordligaste udde där ett fågeltorn alt. ett vinskydd skulle utgöra en bra målpunkt, men som jag valt att placera mer söderut. Detsamma gäller den igenvuxna fotbollsplanen, samt vassområdena intill som jag inte tycker ska muddras då de utgör viktiga miljöer för många arter.

Muddringen längst med norra Björnöns östsidor är av större intresse då detta väldigt övergödda område annars skulle drabbas av igenväxning av bladvass och hindrar besökaren från att uppleva de vattenmiljöer som en ö egentligen innebär. Igenväxningen av sundet har ökat markant under 1900-talet, då strandbetet upphört. Betande kor inom det planerade området (se figur 9 & 10) skulle innebära att strandområdet bibehölls öppet och igenväxning av sundet reducerades. Dock kan det vattenskyddsområde som delvis ingår i området påverkas vilket kan ge effekter på vattentäkten genom bl.a. gödselspridning. Riskerna med strandbete och spridning av naturgödsel vid främst ytvattentäkter behöver beaktas när det gäller vattenburen smitta orsakad av parasiter (Naturvårdsverket, 2003b). Strandbetet kan därmed utgöra en risk för dricksvattenförsörjningen. Regleringen av strandbete medför på så sätt en stark intressekonflikt mellan uppsatta miljömålet öppna landskap och mål för säker dricksvattenförsörjning. Troligtvis innebär inte strandbetet någon större påverkan på dricksvattenuttaget då betet till synes ligger inom ett utströmningsområde, vilket innebär att eventuella bakterier rinner ut i sundet och bort från vattenskyddsområdet och inte ner i grundvattnet. Information gällande detta har tyvärr uteblivit i rapporten på grund av begränsningar men tas ändå upp för att ge möjlighet till eventuella vidarestudier inom området. Att också tänka på är att all mark inte lämpar sig väl för strandbete. Strandzonen kan ofta trampas sönder och på så sätt öka sedimenttransporten till vattnet, vilket kräver reglering speciellt vid mjuka bottenar som lättare eroderar (Naturvårdsverket & Fiskeriverket, 2008) Beakta också att gödsel från boskapen skulle påverka det redan övergödda området.

Jag vill även belysa att mänsklig påverkan är en förutsättning för fortlevnaden av vissa arter och livsmiljöer inom denna typ av miljö (Naturvårdsverket, 2007d), vilket innebär att uteblivet strandbete kräver mer resurser till att hålla området öppet genom till exempel hävd. På grund av tidsbegränsningar har jag inte gått djupare in i frågan. Möjlighet till färre betande djur längst norra Björnöns stränder, alternativt strandbete längre söder ut kan vara ett sätt att lösa problemet.

Då jag under större delen av arbetet haft problem med GPS mätningarna har jag inte projekterat några kartor över det slingrande stigsystem som finns på Björnön. Däremot har samtliga spår studerats och målpunkter utefter spåren har arbetats fram. Spårcentralen på norra Björnön är hårt utnyttjad idag. Ett sätt att få fler besökare till södra Björnön kan vara att uppmärksamma motionären att starta slingan längre söderut. Möjlighet finns att ”hoppa på” den gröna milslånga motionsslingan på södra Björnön, genom att parkera vid södra Björnöns parkering.

Mindre skötselåtgärder jag uppmärksammat under arbetets gång är t.ex. de gamla jättekarna kring Björnögården som visar tydliga tecken på ljusbrist eller den ek- och hassellundsflora som håller på att växa igen av gran och björk. Naturvårdsgallring pågår i området.

3.2 Södra Björnön

Den planerade mountainbikebanan (MTB-banan) kommer innebära ökad besöksfrekvens i områden som idag störs relativt lite av besökare, vilket kommer innebära ökat vegetationsslitage och ökad störning på djurlivet inom området. Detta kan motverkas genom att undvika anläggning av banan i känsliga områden och ge möjlighet för djuren att hålla till i ostörda delar.

Att anlägga spänger är ett sätt att skydda markvegetationen och utgör också en utmaning för cyklisten att ta sig över. Dessa kräver dock kontinuerligt underhåll för ökad hållbarhet och säkerhet för cyklisten.

Den stora linden vid banans nordligaste del kommer troligtvis inte påverkas negativt av ökad besöksfrekvens. Här ser jag mer fördelar med att visa upp höga naturvärden med mål att intressera besökaren för öns naturmiljö. Detta kan i sin tur leda till ett ökat naturintresse och högre förståelse för friluftslivets påverkan på naturvärden.

För att minimera konflikterna mellan cyklister och motionärer bör tydlig information finnas huruvida cykelförbud gäller eller ej. Det bör endast vara tillåtet att cykla längs cykelvägar och längs MTB-banan, övriga spår bör vara reserverade för motionärer till fots. Där motionsspår korsar MTB-banan ska löpare och fotgängare lämnas företräde. Används bilvägen för att ta sig till startpunkten för banan gäller givetvis vanliga trafikregler. Det är dock att föredra att i så stor utsträckning som möjligt separera cykelvägen från bilvägen. Vid högt utnyttjande av MTB-banan kan detta innebära konflikt mellan cyklist och bilist, vilket kan lösas genom att anlägga en separat cykelväg utmed öns östra sida.

Längden på MTB-banan är endast ett cirkamått då man vid anläggning kan behöva dra slingan bort från känsliga områden eller områden med svårcyklad terräng. Mina längdberäkningar kommer därför troligtvis att vara kortare än de slutliga.

Beroende på var övergången till södra Björnöns östra område anläggs kan behov av muddring vara aktuellt (se fig.17). En spång över den blötare delen av marken kan vara ett alternativ. Dock krävs att bladvass avlägsnas från platsen för att göra spången tydligare. Alternativ till muddringen av bladvass kan vara att anlägga en mindre bro lite längre ut. Detta skulle troligtvis uppskattas av cyklisterna då banan får ytterligare en spännande utmaning. Vassbestånden i området skulle i detta alternativ inte helt behöva avlägsnas förutom under och intill bron. Detta skulle öka livsmöjligheterna för arter knutna till vassbestånden intill strandkanterna, men minska upplevelsevärdena för besökaren som mister vattenkontakten på platsen. Återigen konflikter som får vägas mot varandra.

Även här, liksom på norra Björnön finns hassellundar med massiv vitsippeblomning under våren som hotas av den igenväxande skogsmarken. Igenväxningen av både skog och vass gör att besökaren får väldigt lite vattenkontakt trots att de rör sig på en ö i Mälaren.

Ett förslag som jag inte har med i detta arbete men som jag läst om i planprogrammet över området är den gång- och cykelbro som ska förbinda södra Björnön med kulturreseptatet Gäddeholm. Där pågår nu ett omfattande restaureringsarbete, vilket syftar till att minska vassbältets utbredning, att öka vattenkontakten mot strandängarna samt öka sikten i sundet. Muddring vid Björnöns områden skulle då få strandmiljöerna på vardera sida av sundet att sammanlänkas, vilket kan tänkas öka spridningsmöjligheterna för arter mellan reservaten. Att sammanlänka dessa två reservat innebär dessutom en positiv effekt på det ojämna utnyttjandet av Björnön eftersom besökaren då direkt skulle anlända till den södra delen av ön. Detta vore även en bra lösning på de konflikter cyklister och motionärer har emellan.

4 Litteraturlista

Björk, A, 1994. *Synen på lövträd under 1900-talet*. Inst. för skoglig vegetationsekologi Umeå, Sveriges Lantbruksuniversitet. 5 s.

Goliath C & Malmgren J, 2009. *Planprogram 29 för Björnön*, Stadsbyggnadskontoret, Västerås stad. Dnr: 2009/221-BN 214. 18 s.

Hammit W & Cole D, 1998. *Wildland Recreation: Ecology and Management*. Second Ed. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-19461-1. 361 s.

Naturvårdsverket & Fiskeriverket 2008. *Ekologisk restaurering av vattendrag*. 294 s. Naturvårdsverket ISBN: 978-91-620-1270-0, Fiskeriverket ISBN 978-91-972770-4-4.

Naturvårdsverket, 2008. *Planering av naturreservat – vägledning för beskrivning, inledning och avgränsning*. Rapport 5788. 51 s.

Naturvårdsverket, 2007a. *Kunskapen om friluftslivet – en tankesmedja om framtida forskning och kunskap kring friluftsliv*. Rapport 5698. 46 s.

Naturvårdsverket, 2007b. *Besöksundersökningar i naturområden – en vägledning baserad på erfarenheter från de nordiska och baltiska länderna*. AlfaPrint AB. ISBN 91-620-1263-2. 201 s.

Naturvårdsverket, 2007c. *Argument för friluftsliv*. Rapport 5697. 58 s.

Naturvårdsverket 2007d. *Levande sjöar och vattendrag- Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet*. Rapport 5769. 125 s.

Naturvårdsverket 2007e. *Friluftsanordningar – en vägledning för planering och förvaltning*. 08 Tryck. ISBN 91-620-1257-6. 170 s.

Naturvårdsverket, 2006. *Regionala och kommunala friluftsplaner – Inledande metodstudie i Uppsala län*. Rapport 5612. 54 s.

Naturvårdsverket, 2005a. *Planering och förvaltning av friluftsliv – en forskningsöversikt*. Rapport 5468. 243 s.

Naturvårdsverket, 2005b. *Skyddad natur – en motor för regional och lokal utveckling. En främjande utvärdering av arbetet för hållbar utveckling genom skötsel och nyttjande av skyddade områden*. Rapport 5504. 100 s.

Naturvårdsverket, 2005c. *Effektiv skötsel av skyddade områden. En främjande utvärdering av länsstyrelsernas arbete med skötsel av statligt skyddade områden*. Rapport 5505. 73 sid.

Naturvårdsverket, 2003a. *Levande sjöar och vattendrag: Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet*. Rapport 5769. 125 s.

Naturvårdsverket, 2003b. *Vattenskyddsområde - Handbok med allmänna råd*. CM Digitaltryck AB. ISBN 91-620-0128-0. 110 s.

Naturvårdsverket, 2001. *Konsekvenser för friluftsliv*. Rapport 5166. 37 s.

Niklasson M & Nilsson S. 2005. *Skogsdynamik och arters bevarande: Bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsveriges landskap*. Studentlitteratur. ISBN 9144034466. 319 s.

Olausson B & Bengtson O, 2002. *Underlag för framtida skötsel av naturreservatet Björnön, Västerås kommun*. ProNatura, Dnr: 01248TIN 513. 66 s.

Olsson, R. 2008. *Mångfaldsmarker: Naturbetesmarker – en värdefull resurs. Resultat från forskningsprogrammet HagmarksMistra*. AlfaPrint AB. ISBN: 978-91-89232-29-7. 240 s.

Statistiska centralbyrån 2010. *Skyddad natur den 31 december 2009*. Artikelnummer: MI41SM1001. ISSN 1654-3947. 52 sid.

Pettersson, M. 2006. *Friluftslivets påverkan på naturskyddade områden: En granskning av skötseldokument för skyddade områden*. Norrköping; Linköpings universitet. 40 s.

Primack, R. 2008. *A primer of conservation biology*. Fourth Ed. Sinauer Associates, Inc. ISBN 978-0-87893-692-2. 349 s.

Elektroniska dokument

Naturvårdsverket. Hemsida. Karttjänsten Skyddad Natur, databas VIC Natur. [Online] (2009-11-10). Tillgänglig: <http://sn.vic-metria.nu/skyddadnatur/index.jsf> [2010-06-12]

Nationalencyklopedin. Hemsida. [Online] (2010-05.08) Tillgänglig: <http://www.ne.se/mulm> [2010-06-15]

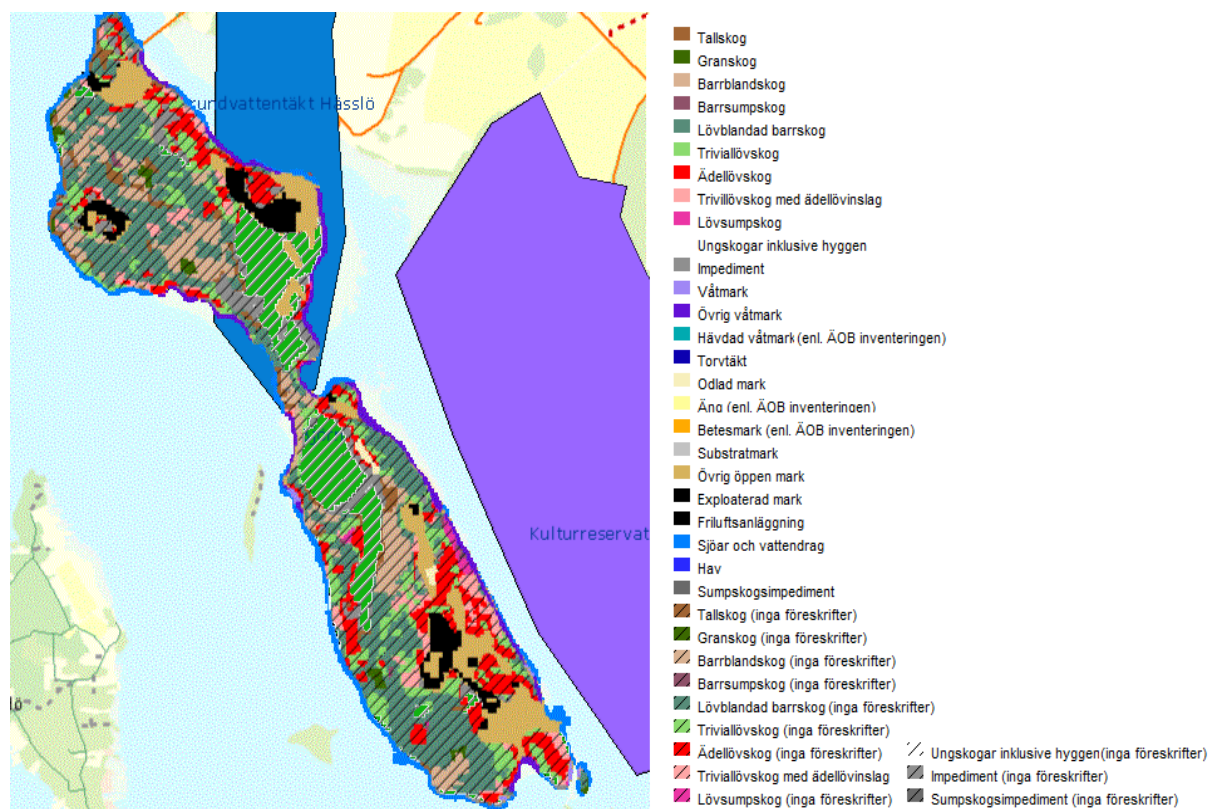
SMHI- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut. Hemsida. [Online] (2009-08-03) Tillgänglig: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/vastmanlands-klimat-1.4931> [2010-03-14]

Personliga referenser

Lötberg, Liv. Stadsbiolog, Västerås stad. Samtal 2010-04-07.

5 Appendix

Bilaga 1.



Figur 20. Naturtypskartering enligt VIC Natur, Karttjänsten Skyddad natur på Naturvårdsverket

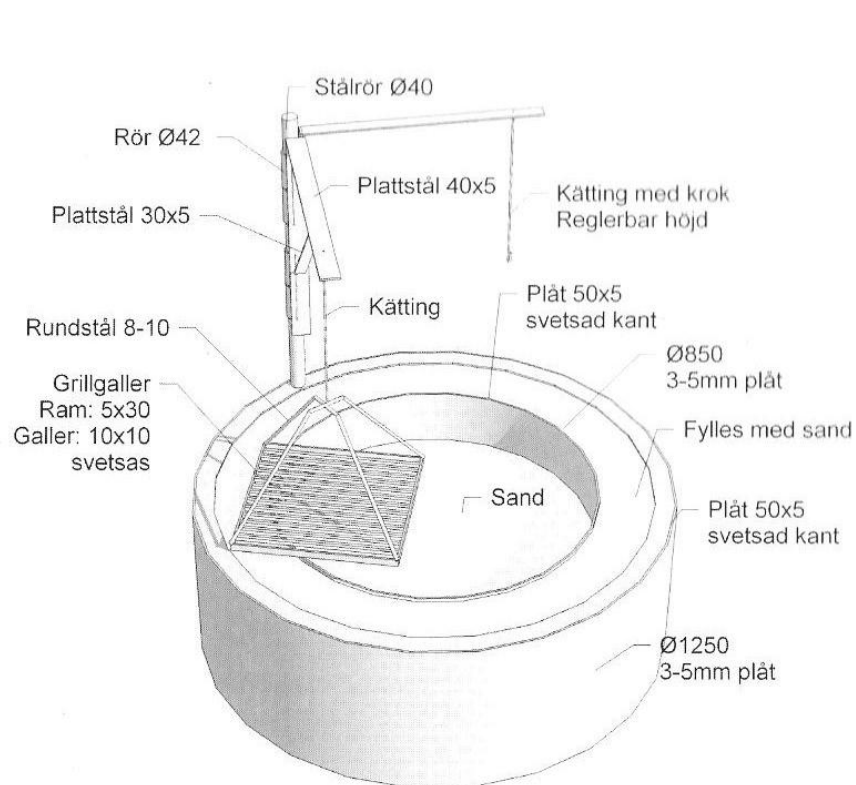
Bilaga 2.



Eldstaden består av en inner- och en ytterring som gör den mer stabil. Detta kan vara att föredra för eldstäder intill vattnet, då mindre och mer lättflyttade varianter riskerar att kastas i vattnet. I konstruktionen bör också en arm med tillhörande grillgaller ingå.

Se även ritnig, figur 22.

Figur 21. Eldstad med sittbänkar. Foto Madelene Edlund, Umeå kommun.



Figur 22. Ritning av eldstad från boken *Friluftsanordningar – en vägplanering för planering och förvaltning*, Naturvårdsverket. Eldstad 2.2.5.2. Sid 124.

Bilaga 3

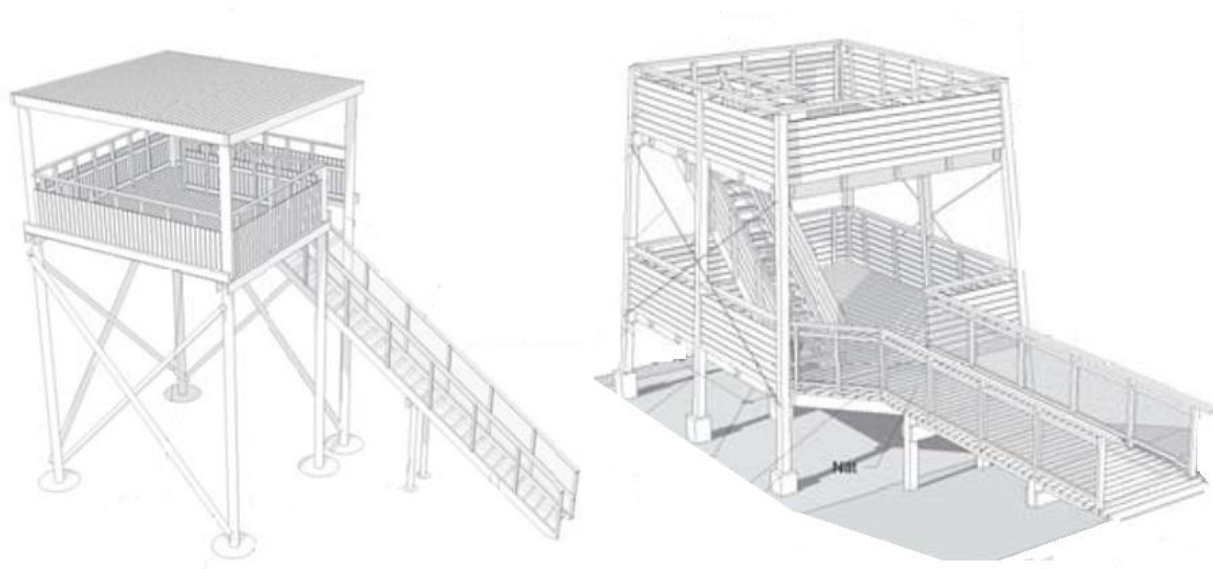
Några exempel på fågeltornets utförande.



*Figur 23. Fågeltorn vid Hårssjön, Mölndals kommun.
Foto Lars-Erik Jevås, Mölndals stad.*



*Figur 24. Fågeltorn vid Målsjön, Oskarshamn kommun.
Foto Jan Brenander, 1992.*



*Figur 25. Förslag på ritningar av fågeltorn med en alternativt två plattormar.
Ritning av fågeltornen är tagna från boken Friluftsanordningar – en vägplanering för planering och förvaltning, Naturvårdsverket. Fågeltorn 3.3.8.1A (sid 139) och Fågeltorn 3.3.8.2A (sid 141).*

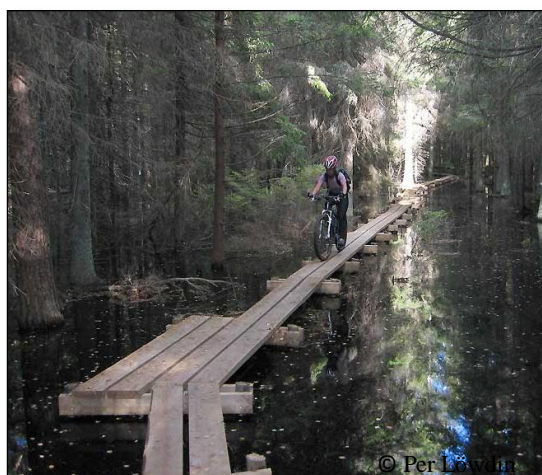
Bilaga 4

Spänger används för att få bättre bärighet och för att minska på slitaget av vegetationen. Att anlägga spänger utefter delar av den planerade MTB-banan minskar dels markslitaget men ökar dessutom upplevelsevärdet för cyklisten. Ur förvaltningssynpunkt ger spänger dock en hel del underhållsarbete. Trä i kontakt med mark måste regelbundet ses över. Genom att olja in spängerna kan algpåväxt som brukar utgöra halkproblem minskas.

Långa spänger över blötare områden bör innehå bredare delar där cyklisten kan stanna till för att undvika ofrivilliga dopp. (Se figur 27 nedan).



Figur 26. Spång som skyddar känslig markvegetation. MTB-bana Lunsen Uppsala kommun. Foto Per Löwdin 2009



Figur 27. Upphöjd spång med bredare vilodel. MTB-bana Lunsen, Uppsala kommun. Foto Per Löwdin 2009



Figur 28. Upphöjd spång över konstant blöta områden. MTB-bana Lunsen, Uppsala kommun. Foto: Per Löwdin 2009.



Figur 29. Exempel på spångens utförande. MTB-bana Lunsen, Uppsala kommun. Foto Per Löwdin 2009.